

IMAGE RECORDER, IMAGE RECORDING METHOD, STORAGE MEDIUM STORING COMPUTER READABLE PROGRAM, AND PROGRAM

Publication number: JP2003048311

Publication date: 2003-02-18

Inventor: UCHIDA KOTA

Applicant: CANON KK

Classification:

- International: B41J2/01; B41J2/05; B41J3/60; B41J29/38; B65H5/06; B65H85/00; G06F3/12; B41J2/01; B41J2/05; B41J3/60; B41J29/38; B65H5/06; B65H85/00; G06F3/12; (IPC-7): B41J2/01; B41J2/05; B41J3/60; B41J29/38; B65H5/06; B65H85/00; G06F3/12

- European:

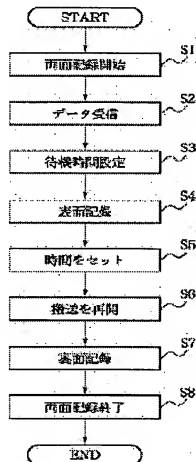
Application number: JP20010212032 20010712

Priority number(s): JP20010212032 20010712; JP20000211211 20000712; JP20010158532 20010528

Report a data error here

Abstract of JP2003048311

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image recorder and an image recording method in which occurrence of ink contamination can be suppressed while shortening the time required for printing at the time of both side recording. **SOLUTION:** The image recorder comprises means for setting the time elapsing after recording on the first recording face (surface) of a recording medium is ended before recording on the second recording face (rear surface) of the recording medium is started variably depending on the image data being recorded on the first recording face.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Family list5 family members for: **JP2003048311**

Derived from 3 applications

[Back to JP200](#)

- 1 IMAGE RECORDER, IMAGE RECORDING METHOD, STORAGE MEDIUM
STORING COMPUTER READABLE PROGRAM, AND PROGRAM**
Inventor: UCHIDA KOTA **Applicant:** CANON KK
EC: **IPC:** *B41J2/01; B41J2/05; B41J3/60* (+18)
Publication info: **JP2003048311 A** - 2003-02-18
- 2 Image recording apparatus, image recording method, storage medium
which stores computer-readable program and the same program**
Inventor: UCHIDA KOTA (JP) **Applicant:**
EC: *B41J3/60* **IPC:** *B41J3/60; B41J3/60; (IPC1-7): B41J29/38*
Publication info: **US6652060 B2** - 2003-11-25
US2002024574 A1 - 2002-02-28
- 3 Image recording apparatus, image recording method, storage medium
which stores computer-readable program and the same program**
Inventor: UCHIDA KOTA (JP) **Applicant:** CANON KK (JP)
EC: *B41J3/60* **IPC:** *B41J3/60; B41J3/60; (IPC1-7): B41J29/38*
Publication info: **US6938974 B2** - 2005-09-06
US2004095406 A1 - 2004-05-20

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] So that it may be image recording equipment which records an image and the record over the 1st recording surface of said record medium and both sides of the 2nd recording surface may be more possible than giving a coloring matter to a record medium with a record means according to image data The die length of time amount after the record over the conveyance means for conveying said record medium and the 1st recording surface of said record medium is completed, until the record over the 2nd recording surface of said record medium is started The setting means for setting it as adjustable according to the image data for recording the 1st recording surface of said record medium, Image recording equipment characterized by having a control means for controlling the conveyance actuation by said conveyance means so that the record over the 2nd recording surface of said record medium by said record means is started after the time amount set up by said setting means passes.

[Claim 2] The die length of the time amount set up by said setting means is image recording equipment according to claim 1 characterized by being set up according to the number of ink grants given to the 1st recording surface of said record medium.

[Claim 3] The die length of the time amount set up by said setting means is the number of ink grants given to the 1st recording surface of said record medium, and image recording equipment according to claim 1 characterized by being set up according to the class of said record medium.

[Claim 4] It is image recording equipment according to claim 2 or 3 characterized by being set as the die length of the 1st time amount when said number of ink grants is the 1st number, and being set as the die length of the 2nd time amount shorter than the die length of said 1st time amount when there are few said ink grants than said 1st number.

[Claim 5] The number of ink grants given to the 1st recording surface of said record medium is image recording equipment according to claim 2 to 4 characterized by being fewer than the number of ink grants given to the 2nd recording surface of said record medium.

[Claim 6] The die length of the time amount set up by said setting means is image recording equipment according to claim 1 characterized by being set up according to the record duty recorded to the 1st recording surface of said record medium.

[Claim 7] The die length of the time amount set up by said setting means is the record duty recorded to the 1st recording surface of said record medium, and image recording equipment according to claim 1 characterized by being set up according to the class of said record medium.

[Claim 8] It is image recording equipment according to claim 6 or 7 characterized by being set as the die length of the 1st time amount when said record duty is the 1st duty, and being set as the die length of the 2nd time amount shorter than the die length of said 1st time amount when said record duty is lower than said 1st duty.

[Claim 9] The record duty of the 1st recording surface of said record medium is image recording equipment according to claim 6 to 8 characterized by being lower than the record duty of the 2nd recording surface of said record medium.

[Claim 10] The die length of the time amount set up by said setting means is image recording equipment according to claim 1 characterized by being set up according to the amount of ink grants given to the 1st recording surface of said record medium.

[Claim 11] The die length of the time amount set up by said setting means is the amount of ink

grants given to the 1st recording surface of said record medium, and image recording equipment according to claim 1 characterized by being set up according to the class of said record medium.
 [Claim 12] It is image recording equipment according to claim 10 or 11 characterized by being set as the die length of the 1st time amount when said amount of ink grants is the 1st amount, and being set as the die length of the 2nd time amount shorter than the die length of said 1st time amount when there are few said amounts of ink grants than said 1st amount.

[Claim 13] The amount of ink grants given to the 1st recording surface of said record medium is image recording equipment according to claim 10 to 12 characterized by being fewer than the amount of ink grants given to the 2nd recording surface of said record medium.

[Claim 14] The die length of the time amount set up by said setting means is image recording equipment according to claim 1 characterized by being set up according to the amount of the data for ink grant among the image data for recording the 1st recording surface of said record medium.

[Claim 15] The die length of the time amount set up by said setting means is image recording equipment according to claim 1 characterized by being set up according to the amount of the data for ink grant, and the class of said record medium among the image data for recording the 1st recording surface of said record medium.

[Claim 16] It is image recording equipment according to claim 14 or 15 characterized by being set as the die length of the 1st time amount when the amount of data for said ink grant is the 1st amount, and being set as the die length of the 2nd time amount shorter than the die length of said 1st time amount when there is less said amount of data than said 1st amount.

[Claim 17] The amount of data for ink grant of the 1st recording surface of said record medium is image recording equipment according to claim 14 to 16 characterized by being fewer than the amount of data for ink grant of the 2nd recording surface of said record medium.

[Claim 18] So that it may be image recording equipment which records an image and the record over both sides of one recording surface of said record medium and the recording surface of another side may be more possible than giving a coloring matter to a record medium with a record means according to image data It is based on the image data of the both sides of the image data for recording the field of the conveyance means for conveying said record medium, the image data for recording one recording surface of said record medium, and another side of said record medium. The decision means for determining to which recording surface of one recording surface of said record medium, and the recording surface of another side it records previously, The die length of time amount after the record over one recording surface of said record medium is completed, until the record over the recording surface of another side of said record medium is started The setting means for setting it as adjustable according to the image data for recording the recording surface determined by said decision means, Image recording equipment characterized by having a control means for controlling the conveyance actuation by said conveyance means so that the record over the recording surface of said another side by said record means may be started after the time amount set up by said setting means passes.

[Claim 19] The record duty of the recording surface determined by said decision means is image recording equipment according to claim 18 characterized by being lower than the record duty of the recording surface which was not determined by said decision means.

[Claim 20] Said conveyance means is image recording equipment according to claim 1 to 19 characterized by reversing said record medium in order to enable record over the 1st recording surface and 2nd recording surface of said record medium.

[Claim 21] Said record means is image recording equipment according to claim 1 to 20 characterized by being the ink jet recording head which records by breathing out ink.

[Claim 22] Said ink jet recording head is image recording equipment according to claim 21 characterized by having a heat energy generating means to make ink generate air bubbles by giving heat, and to make ink breathe out based on generating of said air bubbles.

[Claim 23] So that it may be the image recording approach which records an image and the record over the 1st recording surface of said record medium and both sides of the 2nd recording surface may be more possible than giving a coloring matter to a record medium with a record means according to image data The die length of time amount after the record over the conveyance process for conveying said record medium and the 1st recording surface of said record medium is completed, until the record over the 2nd recording surface of said record medium is started The setting process

for setting it as adjustable according to the image data for recording the 1st recording surface of said record medium, The image recording approach characterized by having a control process for controlling conveyance actuation of said record medium so that the record over the 2nd recording surface of said record medium by said record means may be started after the time amount set up according to said setting process passes.

[Claim 24] The die length of the time amount set up according to said setting process is the image recording approach according to claim 23 characterized by being set up according to the number of ink grants given to the 1st recording surface of said record medium.

[Claim 25] The die length of the time amount set up according to said setting process is the number of ink grants given to the 1st recording surface of said record medium, and the image recording approach according to claim 23 characterized by being set up according to the class of said record medium.

[Claim 26] It is the image recording approach according to claim 24 or 25 characterized by being set as the die length of the 1st time amount when said number of ink grants is the 1st number, and being set as the die length of the 2nd time amount shorter than the die length of said 1st time amount when there are few said ink grants than said 1st number.

[Claim 27] The number of ink grants given to the 1st recording surface of said record medium is the image recording approach according to claim 24 to 26 characterized by being fewer than the number of ink grants given to the 2nd recording surface of said record medium.

[Claim 28] The die length of the time amount set up according to said setting process is the image recording approach according to claim 23 characterized by being set up according to the record duty recorded to the 1st recording surface of said record medium.

[Claim 29] The die length of the time amount set up according to said setting process is the record duty recorded to the 1st recording surface of said record medium, and the image recording approach according to claim 23 characterized by being set up according to the class of said record medium.

[Claim 30] It is the image recording approach according to claim 28 or 29 characterized by being set as the die length of the 1st time amount when said record duty is the 1st duty, and being set as the die length of the 2nd time amount shorter than the die length of said 1st time amount when said record duty is lower than said 1st duty.

[Claim 31] The record duty of the 1st recording surface of said record medium is the image recording approach according to claim 28 to 30 characterized by being lower than the record duty of the 2nd recording surface of said record medium.

[Claim 32] The die length of the time amount set up according to said setting process is the image recording approach according to claim 23 characterized by being set up according to the amount of ink grants given to the 1st recording surface of said record medium.

[Claim 33] The die length of the time amount set up according to said setting process is the amount of ink grants given to the 1st recording surface of said record medium, and the image recording approach according to claim 23 characterized by being set up according to the class of said record medium.

[Claim 34] It is the image recording approach according to claim 32 or 33 characterized by being set as the die length of the 1st time amount when said amount of ink grants is the 1st amount, and being set as the die length of the 2nd time amount shorter than the die length of said 1st time amount when there are few said amounts of ink grants than said 1st amount.

[Claim 35] The amount of ink grants given to the 1st recording surface of said record medium is the image recording approach according to claim 32 to 34 characterized by being fewer than the amount of ink grants given to the 2nd recording surface of said record medium.

[Claim 36] The die length of the time amount set up according to said setting process is the image recording approach according to claim 23 characterized by being set up according to the amount of the data for ink grant among the image data for recording the 1st recording surface of said record medium.

[Claim 37] The die length of the time amount set up according to said setting process is the image recording approach according to claim 23 characterized by being set up according to the amount of the data for ink grant, and the class of said record medium among the image data for recording the 1st recording surface of said record medium.

[Claim 38] It is the image recording approach according to claim 36 or 37 characterized by being set

as the die length of the 1st time amount when the amount of data for said ink grant is the 1st amount, and being set as the die length of the 2nd time amount shorter than the die length of said 1st time amount when there is less said amount of data than said 1st amount.

[Claim 39] The amount of data for ink grant of the 1st recording surface of said record medium is the image recording approach according to claim 36 to 38 characterized by being fewer than the amount of data for ink grant of the 2nd recording surface of said record medium.

[Claim 40] So that it may be the image recording approach which records an image and the record over both sides of one recording surface of said record medium and the recording surface of another side may be more possible than giving a coloring matter to a record medium with a record means according to image data. It is based on the image data of the both sides of the image data for recording the field of the conveyance process for conveying said record medium, the image data for recording one recording surface of said record medium, and another side of said record medium. The decision process for determining to which recording surface of one recording surface of said record medium, and the recording surface of another side it records previously, The die length of time amount after the record over one recording surface of said record medium is completed, until the record over the recording surface of another side of said record medium is started. The setting process for setting it as adjustable according to the image data for recording the recording surface determined according to said decision process, The image recording approach characterized by having the control process which controls conveyance actuation of said record medium so that the record over the recording surface of said another side by said record means may be started after the time amount set up according to said setting process passes.

[Claim 41] The record duty of the recording surface determined according to said decision process is the image recording approach according to claim 40 characterized by being lower than the record duty of the recording surface which was not determined according to said decision process.

[Claim 42] The image recording approach according to claim 23 to 41 characterized by reversing said record medium at said conveyance process in order to enable record over the 1st recording surface and 2nd recording surface of said record medium.

[Claim 43] Said record means is the image recording approach according to claim 23 to 42 characterized by being the ink jet recording head which records by breathing out ink.

[Claim 44] Said ink jet recording head is the image recording approach according to claim 43 characterized by having a heat energy generating means to make ink generate air bubbles by giving heat, and to make ink breathe out based on generating of said air bubbles.

[Claim 45] It is the storage which can be read by computer by which the program which performs control processing of the image recording equipment which records an image from giving a coloring matter to a record medium with a record means according to image data was stored. Said program so that the record over the 1st recording surface of the (a) aforementioned record medium and both sides of the 2nd recording surface may be possible. The die length of time amount after the record over the process for making said record medium convey and the 1st recording surface of the (b) aforementioned record medium is completed, until the record over the 2nd recording surface of said record medium is started. The process for setting it as adjustable according to the image data for recording the 1st recording surface of said record medium, (c) Computer-readable storage characterized by including the process for controlling conveyance of said record medium so that the record over the 2nd recording surface of said record medium by said record means may be started after the time amount set up according to said setting process passes.

[Claim 46] It is the program which performs control processing of the image recording equipment which records an image from giving a coloring matter to a record medium with a record means according to image data. (a) So that the record over the 1st recording surface of said record medium and both sides of the 2nd recording surface may be possible. The die length of time amount after the record over the process for making said record medium convey and the 1st recording surface of the (b) aforementioned record medium is completed, until the record over the 2nd recording surface of said record medium is started. The process for setting it as adjustable according to the image data for recording the 1st recording surface of said record medium, (c) Program characterized by including the process for controlling conveyance of said record medium so that the record over the 2nd recording surface of said record medium by said record means may be started after the time amount set up according to said setting process passes.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the image recording equipment and the image recording approach which enabled record over both sides of a record medium in detail about the image recording equipment and the image recording approach of giving a coloring matter to a record medium according to image data, and recording an image.

[0002]

[Description of the Prior Art] Information management systems, such as a reproducing unit, and a word processor, a computer, and the ink jet recording device which records a digital image with an ink jet method further with the spread of communication equipment as one of the output units for the image formation (record) of those devices have spread quickly. In such a recording device, it considers as the recording head which comes to carry out the accumulation array of two or more ink regurgitation nozzles for improvement in a recording rate, and many things which equipped coincidence with two or more above-mentioned recording heads are seen as-izing corresponding to a color progresses in recent years further using what accumulated two or more ink deliveries and liquid routes.

[0003] An ink jet recording method makes record media, such as paper, reach the target by making into a flight-drop the ink which is recording ink, performs dot record, and since it is a non-contact method, it is the low noise. Moreover, by the densification of an ink regurgitation nozzle, high-resolution-izing and record[high-speed]-izing are possible, special processing of a phenomenon, fixing, etc. is not further required to record media, such as a regular paper, but since it is possible to obtain a high-definition image by the low price, in recent years, the application is spreading widely. The colorization is easy for especially the ink jet recording device of a mold on demand, and, moreover, promising ** is carried out about future need from the miniaturization of equipment itself and simplification being possible. Moreover, a user's application is also diversified and the equipment of various gestalten is put in practical use in connection with it. There is a recording device equipped with the double-sided recording mechanism which enabled record over both sides of a record medium as the example.

[0004] After giving ink on the surface of a record medium (the 1st recording surface) and recording a front face first in the recording device equipped with such a double-sided recording mechanism, it is common that a record medium is reversed and it is made to record a rear face (the 2nd recording surface). Since ink does not immediately permeate when the permeability of ink records to a comparatively bad record medium in that case, time amount until the ink on the front face of a medium fully dries (or fixing) may become long. And when fixing of such ink records to a comparatively bad record medium, it is necessary to set up comparatively long time amount after recording a front face until it records a rear face. It is because the surface ink which is not fully dried with the above-mentioned reversal (or fixing) will contact a conveyance path, surface ink and said surface conveyance path will be worn and the dirt in ink will be generated, if a record medium tends to be reversed immediately and it is going to start rear-face record after surface record termination. Therefore, as for the time amount from after surface record termination to a rear-face recording start, it is desirable to set it as the die length of time amount which ink dirt does not generate even if the ink on the front face of a medium fully dries and it reverses a record medium. For example, in JP,06-

134982,A, the die length of the time amount from after surface record termination to a rear-face recording start is determined according to the class of record medium. According to this JP,06-134982,A, when the permeability of ink recorded to a record medium with comparatively sufficient fixing of early and ink, the die length of the above-mentioned time amount was set up comparatively short, and on the other hand, the permeability of ink is comparatively late, and when fixing of ink records to a bad record medium, the dirt in ink is prevented by setting up the die length of the above-mentioned time amount comparatively long.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in above-mentioned JP,06-134982,A, since the die length of the time amount from after surface record termination to a rear-face recording start is set up only in consideration of the class of record medium, even if it is the case where it records by different printing duty to the same record medium, similarly the die length of the above-mentioned time amount will be set up. that is, even if it is the case that printing duty is high and is a low case, it is the same as the above-mentioned time amount -- the time amount of ** will be required. Then, although it was good when printing duty was high, this invention person found out that time amount long beyond the need will be set up when printing duty is low, and the futility of time amount arises. That is, when printing duty is low, since fixing of ink is also early compared with the case where printing duty is high, even if it sets up the above-mentioned time amount short, generating of ink dirt can fully be controlled.

[0006] Thus, conventionally, regardless of printing duty, it originated in having set the time amount from after surface record termination to a rear-face recording start as the same die length, and compaction of the printing time amount at the time of low duty was not fully able to be aimed at. In the present condition that improvement in the speed and high definition-ization have been required increasingly, while eliminating the futility of the above-mentioned time amount and aiming at compaction of printing time amount, it is desirable to also fully control generating of ink dirt.

[0007] This invention is made in view of the above-mentioned technical problem, and when performing double-sided record, while controlling generating of ink dirt, it aims at offering the storage and this program which stored the program which can be read by the image recording equipment which can aim at compaction of time amount required for printing, the image recording approach, and computer.

[0008]

[Means for Solving the Problem] This invention for attaining the above-mentioned purpose is image recording equipment which records an image from giving a coloring matter to a record medium with a record means according to image data. So that the record over the 1st recording surface of said record medium and both sides of the 2nd recording surface may be possible The die length of time amount after the record over the conveyance means for conveying said record medium and the 1st recording surface of said record medium is completed, until the record over the 2nd recording surface of said record medium is started The setting means for setting it as adjustable according to the image data for recording the 1st recording surface of said record medium, After the time amount set up by said setting means passes, it is characterized by having a control means for controlling the conveyance actuation by said conveyance means so that the record over the 2nd recording surface of said record medium by said record means is started.

[0009] Moreover, this invention so that it may be image recording equipment which records an image and the record over both sides of one recording surface of said record medium and the recording surface of another side may be more possible than giving a coloring matter to a record medium with a record means according to image data It is based on the image data of the both sides of the image data for recording the field of the conveyance means for conveying said record medium, the image data for recording one recording surface of said record medium, and another side of said record medium. The decision means for determining to which recording surface of one recording surface of said record medium, and the recording surface of another side it records previously, The die length of time amount after the record over one recording surface of said record medium is completed, until the record over the recording surface of another side of said record medium is started The setting means for setting it as adjustable according to the image data for recording the recording surface determined by said decision means, After the time amount set up by

said setting means passes, it is characterized by having a control means for controlling the conveyance actuation by said conveyance means so that the record over the recording surface of said another side by said record means may be started.

[0010] Moreover, this invention so that it may be the image recording approach which records an image and the record over the 1st recording surface of said record medium and both sides of the 2nd recording surface may be more possible than giving a coloring matter to a record medium with a record means according to image data The die length of time amount after the record over the conveyance process for conveying said record medium and the 1st recording surface of said record medium is completed, until the record over the 2nd recording surface of said record medium is started The setting process for setting it as adjustable according to the image data for recording the 1st recording surface of said record medium, After the time amount set up according to said setting process passes, it is characterized by having a control process for controlling conveyance actuation of said record medium so that the record over the 2nd recording surface of said record medium by said record means may be started.

[0011] Moreover, this invention so that it may be the image recording approach which records an image and the record over both sides of one recording surface of said record medium and the recording surface of another side may be more possible than giving a coloring matter to a record medium with a record means according to image data It is based on the image data of the both sides of the image data for recording the field of the conveyance process for conveying said record medium, the image data for recording one recording surface of said record medium, and another side of said record medium. The decision process for determining to which recording surface of one recording surface of said record medium, and the recording surface of another side it records previously, The die length of time amount after the record over one recording surface of said record medium is completed, until the record over the recording surface of another side of said record medium is started The setting process for setting it as adjustable according to the image data for recording the recording surface determined according to said decision process, After the time amount set up according to said setting process passes, it is characterized by having the control process which controls conveyance actuation of said record medium so that the record over the recording surface of said another side by said record means may be started.

[0012] Moreover, this invention is the storage which can be read by computer by which the program which performs control processing of the image recording equipment which records an image from giving a coloring matter to a record medium with a record means according to image data was stored. Said program so that the record over the 1st recording surface of the (a) aforementioned record medium and both sides of the 2nd recording surface may be possible The die length of time amount after the record over the process for making said record medium convey and the 1st recording surface of the (b) aforementioned record medium is completed, until the record over the 2nd recording surface of said record medium is started The process for setting it as adjustable according to the image data for recording the 1st recording surface of said record medium, (c) After the time amount set up according to said setting process passes, it is characterized by including the process for controlling conveyance of said record medium so that the record over the 2nd recording surface of said record medium by said record means may be started.

[0013] Moreover, this invention is a program which performs control processing of the image recording equipment which records an image from giving a coloring matter to a record medium with a record means according to image data. (a) So that the record over the 1st recording surface of said record medium and both sides of the 2nd recording surface may be possible The die length of time amount after the record over the process for making said record medium convey and the 1st recording surface of the (b) aforementioned record medium is completed, until the record over the 2nd recording surface of said record medium is started The process for setting it as adjustable according to the image data for recording the 1st recording surface of said record medium, (c) After the time amount set up according to said setting process passes, it is characterized by including the process for controlling conveyance of said record medium so that the record over the 2nd recording surface of said record medium by said record means may be started.

[0014] (Operation) By having the 1st configuration of setting the time amount (standby time) from after surface record termination to a rear-face (2nd recording surface) recording start as adjustable,

based on surface (the 1st recording surface) image data, when surface record duty is low, while setting up the above-mentioned standby time short, consequently fully reducing ink dirt, compaction of the total chart lasting time in double-sided record can also be aimed at.

[0015] Moreover, record is started from the lower one [duty / of a front face (the 1st recording surface) and a rear face (the 2nd recording surface) / record]. By and the thing for which it has the 2nd configuration of setting a standby time until the record over the field on the background is started as adjustable after record of the field recorded on said beginning based on the record data of the field recorded first is completed. The above-mentioned standby time can be made still shorter than the 1st configuration of the above, consequently further compaction of the chart lasting time in double-sided record can be realized.

[0016]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the operation gestalt of this invention is explained to a detail with reference to a drawing.

[0017] [1st operation gestalt] Drawing 1 is the outline block diagram showing an example of image recording equipment applicable to this invention, and is equipped with the double-sided recording mechanism (perfecting machine ability) for reversing a record medium and enabling record over both sides of a record medium. As for a double-sided tray, and 5 and 6, for the Records Department (record means) and 3, in drawing 1 , a paper output tray (delivery unit) and 4 are [1. / a medium tray (feed section) and 2 / the switch section and 7] conveyance paths. The record medium is laid on the medium tray 1, and it is fed with one sheet at a time. To the record medium with which it was fed, an image is formed of the Records Department 2 (record), and when it is one side record, it is discharged as it is to a paper output tray 3. When performing double-sided record, the switch section 5 rotates to above [in drawing] (the direction of A and the same direction [Abbreviation] of drawing 1), the conveyance path 7 is switched, and the record medium recorded on one side by the Records Department 2 is conveyed to the double-sided tray 4, and is stored temporarily.

[0018] Moreover, the die length of time amount after the record over the front face (the 1st recording surface) of a record medium is completed, until the record over a rear face (the 2nd recording surface) is started is determined according to surface image data (setup). That is, it determines by taking image data into consideration for what die length the die length of the time amount taken to fully establish ink (or desiccation) is, and after the time amount on which it decided passes, rear-face record is started. In addition, with this operation gestalt, it is after surface record termination and the record medium is standing by on the double-sided tray 4 before a rear-face recording start.

Therefore, in this specification, the thing of time amount after surface record is completed until record on the back is started may be hereafter called a "standby time."

[0019] At the time of record on the back, down [in drawing] (the direction of B and the same direction [Abbreviation] of drawing 1) is made to rotate the switch section 6, a conveyance path is switched, and a record medium is fed to it from the double-sided tray 4. And a record medium is conveyed to the Records Department 2 through the conveyance path of F point. Then, record over a rear face is performed at the Records Department 2, and the record medium with which the rear face was recorded is discharged as it is to a paper output tray 3. In addition, since the record medium to which paper was fed from the double-sided tray 4 is conveyed to the Records Department 2 through F point in drawing, when a record medium arrives at the location (B point) which counters the Records Department 2, the front flesh side of a record medium is changed, and it becomes possible [recording to a rear face by the Records Department 2]. Moreover, since it is reversed by the device which consists of a double-sided tray 4, the switch section 6, and a conveyance path 7 including F point and the double-sided record of a record medium is attained according to it, a reversal device (reversal means) or a double-sided recording mechanism calls this device below.

[0020] Here, it is shown using the notation of A-F which shows the location in drawing 1 how the case of one side record and in double-sided record, a record medium is conveyed. In one side record, the record medium is conveyed in order of A->B->C. Moreover, in double-sided record, the record medium is conveyed in order of A->B->D->E->F->B->C.

[0021] Drawing 2 is the perspective view having shown the circumference configuration of the Records Department 2 in the image recording equipment of drawing 1 . The Records Department (ink jet unit) 11 which has a row of outlet ports for carrying out the regurgitation of the ink is

established in carriage 13. the record medium which consists of a regular paper, a sheet for OHP, etc. should pass a conveyance roller (un-illustrating) -- it is pinched by the delivery roller 17 and sent in the direction of an arrow head with the drive of a non-illustrated conveyance motor. Guidance support of the carriage 13 is carried out by the guide shaft 12 and the encoder (un-illustrating). Carriage 13 is minded driving-belt 14 and made to carry out both-way migration along with the guide shaft 12 by the drive of the carriage motor 15. Namely, carriage is ***** (ed) in the direction of Y of drawing 2.

[0022] The heater element (the electrical and electric equipment and heat energy conversion object) which generates the heat energy for ink regurgitation is prepared in the interior (liquid route) of the ink discharge part of the ink jet recording head (it mentions later in drawing 3 and drawing 4 for details) in the ink jet unit 11. According to the reading timing of an encoder (un-illustrating), a heater element is driven based on a record signal, and an image can be formed by flying and making a liquid ink drop adhere on a record medium.

[0023] The recovery unit with the cap section 16 is arranged in the home position outside a record section (H.P.). When not recording, carriage 13 is moved to a home position (H.P.), the ink delivery forming face of an ink jet recording head is sealed by the cap section 16, and the blinding by adhesion of foreign matters, such as fixing or the dust of the ink resulting from ink solvent evaporation, and paper powder, etc. is prevented.

[0024] Moreover, in order that the capping function of the above-mentioned cap section 16 may cancel the poor regurgitation and blinding by ink thickening, fixing, etc. of the ink delivery where record frequency is low It is used for the cap section 16 in the condition of having separated from the ink delivery, as a location which performs auxiliary discharge appearance mode in which ink is made to breathe out, or A non-illustrated pump is operated in the condition of having capped, ink is attracted from an ink delivery, and it is used as a location which performs the suction mode of operation which recovers the ink delivery from which the poor regurgitation was started. Moreover, by arranging a blade in the adjoining location of the cap section 16, it is possible to clean the ink delivery forming face of an ink jet recording head.

[0025] Drawing 3 is the typical perspective view which looked at the row of ink outlet ports of the ink discharge part of the ink jet recording head 21 from the record-medium side, and drawing 4 is the partial perspective view showing the internal structure of an ink discharge part typically. In this ink discharge part, the ink delivery side 22 with two or more ink deliveries 23 is located, and the regurgitation energy generation component 32 which generates the energy needed for carrying out the regurgitation of the ink to the liquid route part 31 which was open for free passage to that ink delivery 23 is arranged respectively. The arrow head Y of drawing 3 shows the scanning direction of carriage 13. 33 of drawing 4 is a sensor for detecting recording head temperature, and has formed the thermistor 33 in the both ends of a row of outlet ports in this operation gestalt. Especially a temperature detection means is not limited to this, is also good, and may calculate head temperature from the duty of a printing dot further. [of using other sensors, such as a diode sensor,]

[0026] In addition, although the recording method which carries out the regurgitation of the ink using heat energy is used with this operation gestalt as shown in drawing 4, this operation gestalt is not limited to this recording method, and, in the case of the pressure control system which carries out the regurgitation of the ink droplet from an orifice (delivery) by the mechanical oscillation of a piezo oscillating component in the case of a mold on demand, and a continuous system, can apply an electric charge control mold, an emission control mold, etc.

[0027] Next, the configuration of the control system in the image recording equipment shown in drawing 1 is explained. The block diagram showed the configuration of a control system to drawing 5. CPU130, ROM131, RAM132, the recording head migration mechanical component 133, the record-medium conveyance mechanical component 134, the recording head record mechanical component 135, the data receive section 136, the standby-time timer section 137, and the interface section 138 are connected through the data bus 141. Moreover, said CPU130 controls the recording device 144 whole based on the program built in ROM131. Moreover, the recording information transmitted through the printer driver 139 from the host computer 140 is received in the data receive section 136 by the side of a printer. The data receive section 136 delivers and receives data according to the condition of a printer, and received data are stored in RAM132. CPU130 controls the

recording head migration mechanical component 133, the record-medium conveyance mechanical component 134, and the recording head record mechanical component 135 by the record instruction from a host computer 140, respectively.

[0028] Furthermore, drawing 5 is explained in full detail. CPU130 reads a program and various data from ROM131 and RAM132 grade, performs a required operation and decision, outputs various control signals according to a control program, and performs drive control of the whole equipment. ROM131 is program memory and stores various programs, various data, etc. for said CPU130 to operate. RAM132 is buffer memory and consists of working area in which data and the result of an operation which said CPU130 is ordering are stored temporarily, text area where various data are saved. It clocks in this CPU130 based on the indication signal from said CPU130, and the standby-time timer section 137 which outputs a hour entry is connected to it through the data bus 141.

[0029] It connects with the host computer 140 electrically through the interface section 138, and said CPU130 controls record actuation based on the image data (record data) from the host computer 140 stored in said ROM131 and said RAM132. It has the printer driver 139 for receiving the recording information by which creation, edit, etc. were carried out to the host computer 140 on the computer here, and passing a recording apparatus 144 side through the interface section 138. A setup, selection, etc. of various information which starts record of a recording device 144 in a printer driver 139 are prepared possible here, and the information chosen [which were chosen and was these-set up] is also passed to a recording device 144 side.

[0030] As an example of various information concerning record, there are a setup of the class of record media, such as a sheet which records, selection of an one side recording mode or a double-sided recording mode, etc. Moreover, said CPU130 controls the Records Department 2 (recording head 21) through the recording head record mechanical component 135 based on the recording information stored in said RAM132 while controlling the recording head migration mechanical component 133 and the record-medium conveyance mechanical component 134. In addition, the sheet sensor which detects the tip and the back end of a record sheet as the control panel which sets up record conditions, such as a recording mode, is connected to CPU through the data bus.

[0031] RAM132 as said buffer memory stores the record data for a part for one scan, and two or more scans. This line buffer is a buffer which stores the information on which location of a record section it records by the orifice of a recording head by one horizontal scanning of a recording head. An example of signs that record data are stored in the buffer formed in drawing 6 and drawing 7 at RAM132 is shown.

[0032] the configuration of a buffer is M train which a recording apparatus 144 needs for expressing the maximum recording width of an usable record sheet by the predetermined dot pitch, and is a line corresponding to the number of the orifices of a recording head. And it is sent from a host computer, and when recording on the front-face side of a record sheet, as shown in drawing 6, it is stored from the dot (dot smeared away black) information on the 1st step 1st train of a buffer, and when recording on a rear-face side, the developed record data are stored from the dot (dot smeared away black) information on the Hth step Mth train of a buffer, as shown in drawing 7. The sequence stored on the occasion of storing of the record data by the side of a rear face presupposes that it is the same as the case by the side of the front face shown in drawing 6, and is good here also as a configuration which reverses the sequence of the image data (record data) passed to a recording apparatus 144 side from the printer driver 139 shown in drawing 5. In addition, the dot illustrated by drawing 6 expresses typically the dot which is developed by the record sheet and recorded on it, and one dot is not necessarily dealt with as one record data.

[0033] Next, based on the control system constituted in this way, the actuation at the time of the double-sided recording mode of the ink jet recording device of this example is explained. The record data stored in a line buffer (RAM132) in a recording apparatus here for record have composition passed through the interface section 138, after performing predetermined processing in said printer driver 139 for double-sided record.

[0034] Drawing 8 is a flow chart which shows the flow of the record actuation at the time of a double-sided recording mode. In step S1, an initiation instruction of record is first received from a host computer 140. Next, in step S2, image data is received from the printer driver 139 of a host computer 140. Next, in step S3, based on the image data which received, after the record over the

front face (the 1st recording surface) of a record medium is completed, the die length (standby time) of time amount until the record over a rear face (the 2nd recording surface) is started is computed and set up (decision). Here, according to the image data for recording the front face (the 1st recording surface) of a record medium, it has decided on the above-mentioned time amount. From the image data for recording a front face, the amount of grants of the ink given to a front face (ink grant total amount) was computed, and, specifically, it has decided on the above-mentioned time amount from after surface record termination to a rear-face recording start based on the calculation result. For example, when the amount of ink grants is the 1st amount, it is set as the die length of the 1st time amount, and it is set as the die length of the 2nd time amount shorter than the die length of the 1st time amount at the time of the 2nd amount with few amounts of ink grants than the 1st amount. That is, the above-mentioned time amount becomes long, so that there are many amounts of ink grants, and the above-mentioned time amount becomes short, so that there are few amounts of ink grants.

[0035] Next, the front face of a record medium is recorded in step S4. Next, in step S5, the time amount set up at the above-mentioned step S3 is set to a timer. Next, in step S6, after only a certain time amount makes a record medium stand by so that rear-face record may be started after the set time amount passes, conveyance of a record medium is resumed. In step S7, record over the rear face of a record medium is performed. If record on the back is completed, a record medium will be discharged to a paper output tray (delivery unit) 3. Double-sided record is completed above (step S8).

[0036] In addition, although the die length of time amount until the record over a rear face (the 2nd recording surface) is started is determined after computing above the amount of grants (ink grant total amount) of the ink given on the surface of a record medium (the 1st recording surface) and completing the record over the front face (the 1st recording surface) of a record medium according to the calculation result, this operation gestalt is not limited to this. For example, according to the number of ink grants given to the front face (the 1st recording surface) of a record medium, the die length of the above-mentioned time amount may be determined (setup). In this case, when the number of ink grants is the 1st number, it is set as the die length of the 1st time amount, and it is set as the die length of the 2nd time amount shorter than the die length of the 1st time amount at the time of the 2nd number of grants with few ink grants than said 1st number. That is, the above-mentioned time amount becomes long, so that there are many ink grants, and the above-mentioned time amount becomes short, so that there are few ink grants. Moreover, according to the record duty (duty) recorded to the front face (the 1st recording surface) of a record medium, the die length of the above-mentioned time amount may be determined (setup). In this case, when record duty is the 1st duty, it is set as the die length of the 1st time amount, and it is set as the die length of the 2nd time amount shorter than the die length of the 1st time amount at the time of the 2nd duty with record duty lower than the 1st duty. That is, the above-mentioned time amount becomes long, so that record duty is high, and the above-mentioned time amount becomes short, so that record duty is low. Here, record duty (duty) shows the ratio of the number of dots formed in the predetermined field for example, on a record medium. Moreover, according to the amount of the data for ink grant, the die length of the above-mentioned time amount may be determined among the image data for recording the front face (the 1st recording surface) of a record medium (setup). In this case, when the amount of data for ink grant is the 1st amount, it is set as the die length of the 1st time amount, and it is set as the die length of the 2nd time amount shorter than the die length of the 1st time amount at the time of the 2nd amount of data with less amount of data than said 1st amount. That is, the above-mentioned time amount becomes long, so that there is much amount of data for ink grant, and the above-mentioned time amount becomes short, so that there is little amount of data.

[0037] Thus, with this operation gestalt, the time interval after recording the 1st recording surface (front face) of a record medium until it records the 2nd recording surface (rear face) is determined according to image data. Moreover, with this operation gestalt, the time interval after recording the 1st recording surface (front face) of a record medium until it records the 2nd recording surface (rear face) is made into the time interval by which a decision was made [above-mentioned] by making adjustable time amount which makes the record medium stand by on the double-sided tray 4. It is made to specifically correspond to the time interval by which a decision was made [above-

mentioned], and the time amount which makes the record medium stand by on the double-sided tray 4 is set up.

[0038] In addition, after the record over the front face (the 1st recording surface) of a record medium is completed, the die length (T) of time amount until the record over a rear face (the 2nd recording surface) is started, and relation with the above-mentioned amount of ink grants (M) are beforehand stored in the standby-time decision table, and it is good also as deciding on the above-mentioned time amount by reading from the table. As [show / in drawing 9 / for example,] The table to which range $0 \leq M < m_1$ of the above-mentioned amount of ink grants (M), $m_1 \leq M < m_2$, $m_2 \leq M < m_3$, $m_3 \leq M$ ($0 < m_1 < m_2 < m_3$), and die-length (T) $T=t_1$ of the above-mentioned time amount, $T=t_2$, $T=t_3$ and $T=t_4$ ($t_1 < t_2 < t_3 < t_4$) were made to correspond is prepared. What is necessary is just to find the above-mentioned die length with reference to the table. That is, what is necessary is just to set the die length (T) of the above-mentioned time amount as t_1 , if the amount of ink grants (M) is the range of $0 \leq M < m_1$, and What is necessary is just to set the die length (T) of the above-mentioned time amount as t_2 , if the amount of ink grants (M) is the range of $m_1 \leq M < m_2$, and What is necessary is for what is necessary to be just to set the die length (T) of the above-mentioned time amount as t_3 , if the amount of ink grants (M) is the range of $m_2 \leq M < m_3$, and just to set the die length (T) of the above-mentioned time amount as t_4 , if the amount of ink grants (M) is the range of $m_3 \leq M$.

[0039] Moreover, it is good also as preparing the table showing the relation between the die length of the table showing the relation between the die length of the above-mentioned time amount, and the above-mentioned number of ink grants, the table showing the relation between the die length of the above-mentioned time amount, and the above-mentioned record duty, and the above-mentioned time amount, and the amount of data for the above-mentioned ink grant etc. In addition, although it explained that the die length (T) of time amount until the record over a rear face (the 2nd recording surface) is started was determined according to image data by the above after the record over the front face (the 1st recording surface) of a record medium was completed, this operation gestalt is not limited to this. As an element which determines the die length (T) of the above-mentioned time amount, in addition to image data, you may design so that the class of record medium may also be taken into consideration. In this case, the relation between the die length (T) of the above-mentioned time amount and the class of the above-mentioned amount of ink grants (M) and record medium is beforehand stored as a standby-time decision table, and it is good also as determining the die length (T) of the above-mentioned time amount by reading from that table. One example of this table is shown in drawing 11. Chart lasting time more total than the case of JP,06-134982,A which became possible [taking into consideration to the property of a record medium by using such a table], and could set up the die length (T) of the above-mentioned time amount for which it was suitable with the property of each record medium, and had set up the die length (T) of the above-mentioned time amount only according to the class of record medium can be shortened.

[0040] In addition, although it is performing determining the die length of time amount after surface record is completed until rear-face record is started with the recording apparatus with this operation gestalt, it is not limited to this but you may perform by the printer driver.

[0041] Thus, with this operation gestalt, since the die length of time amount after surface record is completed according to the image data of the front face of a record medium until rear-face record is started is set as adjustable, generating of ink dirt can fully be controlled and total chart lasting time in double-sided record can also be shortened.

[0042] [2nd operation gestalt] Next, the 2nd operation gestalt is explained. It is only that the control action of a recording device differs, and since others are the same as that of the operation gestalt of the above 1st, this 2nd operation gestalt omits explanation here. That is, only drawing 8 differs and other drawing 1 and drawing 7, and drawing 9 can be applied also with this operation gestalt.

[0043] Drawing 10 is a flow chart which shows the control action of a recording apparatus. In drawing 10, an initiation instruction of record is first received from a host computer 140 (step S20). Next, if double-sided image data is received from a host computer 140 (step S21), CPU130 of a recording apparatus 144 will compare the image data of the 1st recording surface and the 2nd recording surface, and the recording surface recorded previously will be determined (step S22). Specifically, it considers as the field which records previously the direction with few amounts of ink grants. Here, the 1st recording surface shall be recorded previously. In addition, the die length of

time amount after surface record is completed until rear-face record is started can be shortened by recording previously a way with few (record duty being low) amounts of ink grants.

[0044] Next, based on the amount of ink grants of the field (the 1st recording surface) recorded previously, the die length of time amount after surface record is completed until rear-face record is started is determined (step S23). (setup) And it progresses to step S24 and record over the field (the 1st recording surface) recorded previously is performed. Next, in step S25, the time amount set up at the above-mentioned step S23 is set to a timer. Next, in step S26, after only a certain time amount makes a record medium stand by so that rear-face record may be started after the set time amount passes, conveyance of a record medium is resumed. In step S27, record over the rear face of a record medium is performed. If record on the back is completed, a record medium will be discharged to a paper output tray (delivery unit) 3. Double-sided record is completed above (step S28).

[0045] Although it is decided in the above that it will be the field which records previously the direction with few amounts of ink grants, it is not this-limited, and it may be decided that it will be the field which records the direction with few ink grants previously, it may be decided, and it may be decided. [it] [the field which records previously the direction with little amount of data for ink grant] [it] [the field which records the lower one of record duty previously] Thus, with this operation gestalt, it is determined to which recording surface of one recording surface (the 1st recording surface) of a record medium, and the recording surface (the 2nd recording surface) of another side it records previously based on the image data of the both sides of the image data for recording the field (the 2nd recording surface) of the image data for recording one recording surface (the 1st recording surface) of a record medium, and another side of a record medium.

[0046] In addition, the decision approach of the die length of time amount after surface record is completed until rear-face record is started can use the same approach as the above-mentioned operation gestalt 1.

[0047] In addition, although it is performing with the recording apparatus determining the die length of time amount after determining the recording surface of the direction which records previously among the 1st recording surface and the 2nd recording surface, and surface record are completed until rear-face record is started with this operation gestalt, it is not limited to this but you may perform by the printer driver.

[0048] Thus, since the die length of time amount after record of the field previously recorded based on the record data of the field which started record from the lower one [duty / of the 1st recording surface and the 2nd recording surface / record], and was recorded previously is completed until the rear-face record is started is determined, the above-mentioned time amount can be shortened more and the total chart lasting time in double-sided record can be shortened further.

[0049] [3rd operation gestalt] Next, the 3rd operation gestalt is explained. Although the die length of time amount until the record over the 2nd recording surface is started was controlled by the above 1st and the 2nd operation gestalt after the record over the 1st recording surface was completed by making adjustable time amount which makes a record medium stand by on a double-sided tray, the die length of the above-mentioned time amount is controlled by this 3rd operation gestalt by making the bearer rate of a record medium adjustable. That is, first, if the die length of the above-mentioned time amount is determined based on the image data of the 1st recording surface and the time amount on which it decided excels comparatively, a bearer rate will be made into smallness and the die length of the above-mentioned time amount will be controlled by the time amount on which it decided making a short ***** bearer rate size comparatively.

[0050] The table to which range $0 \leq T < t_1$ of the die length (T) of the above-mentioned time amount, $t_1 \leq T < t_2$, $t_2 \leq T < t_3$, $t_3 \leq T$ ($0 < t_1 < t_2 < t_3$), and above-mentioned bearer rate (V) $V=v_1$, $V=v_2$, $V=v_3$ and $V=v_4$ ($v_1 > v_2 > v_3 > v_4$) were made to correspond is specifically prepared. What is necessary is just to choose the bearer rate (V) corresponding to the die length (T) of the above-mentioned time amount. That is, what is necessary is just to set a bearer rate (V) as v_1 , if the die length (T) of time amount is the range of $0 \leq T < t_1$, and What is necessary is just to set the above-mentioned bearer rate (V) as v_2 , if the die length (T) of time amount is the range of $t_1 \leq T < t_2$, and What is necessary is for what is necessary to be just to set a bearer rate (V) as v_3 , if the die length (T) of time amount is the range of $t_2 \leq T < t_3$, and just to set a bearer rate (V) as v_4 , if the die length (T) of time amount is the range of $t_3 \leq T$. In addition, control of a bearer rate (V) is realized by

making adjustable rotational speed of the conveyance roller formed into the conveyance path.
[0051] [Other operation gestalten] carrying out adjustable [of the time amount which makes the record medium stand by] to a double-sided tray with the above-mentioned operation gestalt, or by carrying out adjustable [of the bearer rate of a record medium] Although the die length of time amount until the record over the 2nd recording surface is started is controlled to adjustable after the record over the 1st recording surface is completed, in this invention, it must not be limited to these approaches, and must be controllable to adjustable in the die length of the above-mentioned time amount. For example, the record medium may be made to stand by in conveyance paths other than a double-sided tray, and you may control by making the standby time of a there adjustable, and two or more conveyance paths are established into equipment, and you may control by switching the path made to convey.

[0052] The example of an operation gestalt of this invention supplies the storage which recorded the program code of the software which realizes the function of the operation gestalt mentioned above to a system or equipment, and is attained by carrying out read-out activation of the program code with which the computer (or CPU and MPU) of the system or equipment was stored in the storage.

[0053] In this case, the storage which memorized that program code will constitute this invention by realizing the function of the operation gestalt which the program code itself read from the storage mentioned above.

[0054] As a storage for supplying a program code, a floppy disk, a hard disk, an optical disk, a magneto-optic disk, CD-ROM, CD-R, a magnetic tape, the memory card of a non-volatile, ROM, etc. can be used, for example.

[0055] Moreover, it cannot be overemphasized that it is contained also when the function of the operation gestalt which performed a part or all of processing that OS (operating system) which is working on a computer is actual, based on directions of the program code, and the function of the example of an operation gestalt mentioned above by performing the program code which the computer read is not only realized, but was mentioned above by the processing is realized.

[0056] Furthermore, after the program code read from a storage is written in the memory with which the functional expansion unit connected to the functional add-in board inserted in the computer or a computer is equipped, it cannot be overemphasized that it is contained also when the function of the operation gestalt which performed a part or all of processing that CPU with which the functional add-in board and functional expansion unit are equipped based on directions of the program code is actual, and mentioned above by the processing is realized.

[0057] In addition, although the example which used the ink jet recording method as a recording method above was explained, it is not necessary to limit the recording method of this invention to an ink jet recording method, and even if they are otherwise recording methods, such as a thermal imprint recording method, and thermal recording, a wire dot recording method, or the other recording method, it can be applied. Moreover, it is not necessary to limit to a serial recording method, and the so-called Rhine recording method may be used.

[0058] Especially, this invention forms a flight-drop also in an ink jet recording method using heat energy, and brings about the effectiveness which was excellent in the recording device using the recording head of the ink jet method which records.

[0059] About the typical configuration and typical principle, what is performed using the fundamental principle currently indicated by the U.S. Pat. No. 4723129 specification and the 4740796 specification, for example is desirable. Although this method is applicable to both the so-called mold on demand and a continuous system On the electric thermal-conversion object which is especially arranged corresponding to the sheet and liquid route where the liquid (ink) is held in the case of the mold on demand By impressing at least one driving signal which gives the rapid temperature rise which supports recording information and exceeds nucleate boiling Since make an electric thermal-conversion object generate heat energy, the heat operating surface of a recording head is made to produce film boiling and the air bubbles in the liquid (ink) corresponding to this driving signal can really be formed by 1 as a result, it is effective. A liquid (ink) is made to breathe out through opening for regurgitation by growth of these air bubbles, and contraction, and at least one drop is formed. If this driving signal is made into the shape of a pulse form, since growth contraction of air bubbles will be performed appropriately instantly, the regurgitation of a liquid (ink)

excellent in especially responsibility can be attained, and it is more desirable. As a driving signal of the shape of this pulse form, what is indicated by the U.S. Pat. No. 4463359 specification and the 4345262 specification is suitable. In addition, if the conditions indicated by the U.S. Pat. No. 4313124 specification of invention about the rate of a temperature rise of the above-mentioned heat operating surface are adopted, further excellent record can be performed.

[0060] As a configuration of a recording head, the configuration using the U.S. Pat. No. 4558333 specification and U.S. Pat. No. 4459600 specification which indicate the configuration arranged to the field to which the heat operation section other than the combination configuration (a straight-line-like liquid flow channel or right-angle liquid flow channel) of a delivery which is indicated by each above-mentioned specification, a liquid route, and an electric thermal-conversion object is crooked is also included in this invention.

[0061] In addition, the effectiveness of this invention is effective also as a configuration based on JP,59-138461,A which indicates the configuration whose puncturing which absorbs the pressure wave of JP,59-123670,A which indicates the configuration which uses a common slit as the discharge part of an electric thermal-conversion object to two or more electric thermal-conversion objects, or heat energy is made to correspond to a discharge part. Namely, no matter the gestalt of a recording head may be what thing, it is because it can record now efficiently certainly according to this invention.

[0062] Furthermore, this invention is effectively applicable also to the recording head of the full line type which has the die length corresponding to the maximum width of the record medium which can record a recording device. As such a recording head, any of the configuration which fills the die length with the combination of two or more recording heads, and the configuration as one recording head formed in one are sufficient.

[0063] In addition, this invention is effective also when the thing of a serial type like an upper example also uses the recording head fixed to the body of equipment, the recording head exchangeable chip type to which the electric connection with the body of equipment and supply of the ink from the body of equipment are attained by the body of equipment being equipped, or the recording head of the cartridge type with which the ink tank was formed in the recording head itself in one.

[0064] Moreover, as a configuration of the recording device of this invention, since the effectiveness of this invention can be stabilized further, it is desirable to add the regurgitation recovery means of a recording head, a preliminary auxiliary means, etc. If these are mentioned concretely, a preheating means to heat using the capping means, the cleaning means, the pressurization or the suction means, the electric thermal-conversion object, the heating elements different from this, or such combination over a recording head, and an auxiliary discharge appearance means to perform the regurgitation different from record can be mentioned.

[0065] Moreover, corresponding to two or more ink which differs in a record color or concentration, it may be prepared the number of pieces of two or more pieces also about the class thru/or the number of a recording head carried. That is, although not only the recording mode of only mainstream colors, such as black, but a recording head may be constituted in one as a recording mode of a recording device or the paddle gap by two or more combination is sufficient, for example, this invention is very effective also in equipment equipped with at least one of each of the full color recording mode by the double color color of a different color, or color mixture.

[0066] Furthermore, in addition, in this invention example explained above, although ink is explained as a liquid It is ink solidified less than [a room temperature or it], and what is softened or liquefied at a room temperature may be used. Or by the ink jet method, since what carries out temperature control is common as a temperature control is performed for ink itself within the limits of 30 degrees C or more 70 degrees C or less and it is in the stabilization regurgitation range about the viscosity of ink, ink may use what makes the shape of liquid at the time of use record signal addition.

[0067] In addition, in order to prevent the temperature up by heat energy positively because you make it use it as energy of the change of state from a solid condition to the liquid condition of ink, or in order to prevent evaporation of ink, the ink which solidifies in the state of neglect and is liquefied with heating may be used. Anyway, ink liquefies by grant according to the record signal of heat

energy, and this invention can be applied also when using the ink of the property which will not be liquefied without grant of heat energy, such as that by which liquefied ink is breathed out, and a thing which it already begins to solidify when reaching a record medium. The ink in such a case is good for a porosity sheet crevice or a through tube which is indicated by JP,54-56847,A or JP,60-71260,A also as liquefied or a gestalt which counters to an electric thermal-conversion object in the condition of having been held as a solid. In this invention, the most effective thing performs the film-boiling method mentioned above to each ink mentioned above.

[0068]

[Effect of the Invention] As explained above, when performing double-sided record, while controlling generating of ink dirt, according to this invention, compaction of time amount required for printing can be aimed at.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

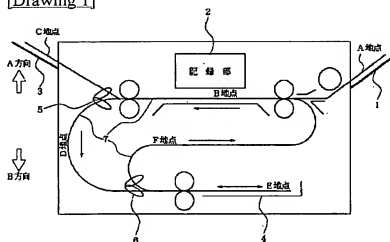
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

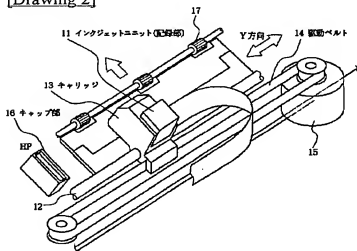
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

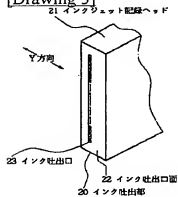
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]



Drawing 1

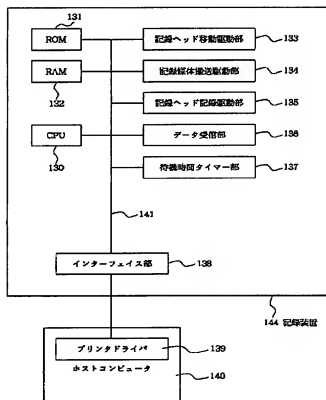
31 配線部分
22 インク吐出口面
20 インク吐出部
33 ヤマシタ
28 インク吐出口
32 吐出エネルギー発生素子

Figure 7

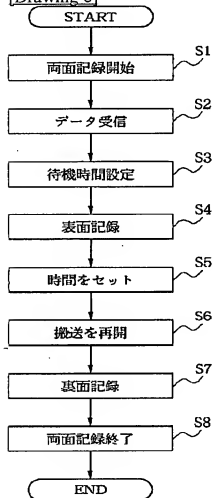
Figure 7 is a schematic diagram of the structure of the polymer film. The diagram shows a cross-section of a film with a thickness of 21. The film is composed of two main layers: a top layer labeled 'M-1' and a bottom layer labeled 'M-2'. The top layer is further divided into two sub-layers: 'M-1-1' and 'M-1-2'. The bottom layer is divided into two sub-layers: 'M-2-1' and 'M-2-2'. The layers are separated by dashed lines, indicating interfaces. The overall structure is labeled 'M-1' and 'M-2' at the top, and 'M-1-1', 'M-1-2', 'M-2-1', and 'M-2-2' on the right side. The thickness of the film is indicated as 21 on the left side.

インク付与量 (M)	時間の長さ (T)
$0 \leq M < m_1$	$T = t_1$
$m_1 \leq M < m_2$	$T = t_2$
$m_2 \leq M < m_3$	$T = t_3$
$m_3 \leq M$	$T = t_4$

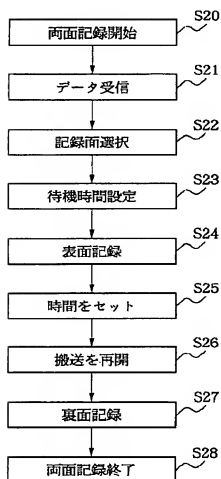
記録媒体	インク付与量	時間の長さ
普通紙	$0 \leq M < m_1$	$T = t_{a1}$
	$m_1 \leq M < m_2$	$T = t_{a2}$
	$m_2 \leq M < m_3$	$T = t_{a3}$
	$m_3 \leq M$	$T = t_{a4}$
コピー紙	$0 \leq M < m_1$	$T = t_{b1}$
	$m_1 \leq M < m_2$	$T = t_{b2}$
	$m_2 \leq M < m_3$	$T = t_{b3}$
	$m_3 \leq M$	$T = t_{b4}$
光沢紙	$0 \leq M < m_1$	$T = t_{c1}$
	$m_1 \leq M < m_2$	$T = t_{c2}$
	$m_2 \leq M < m_3$	$T = t_{c3}$
	$m_3 \leq M$	$T = t_{c4}$



[Drawing 8]



[Drawing 10]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-48311

(P 2003-48311A)

(43) 公開日 平成15年2月18日 (2003.2.18)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
B41J 2/01		B41J 29/38	Z 2C056
2/05		B65H 5/06	J 2C057
3/60		85/00	2C061
29/38		G06F 3/12	L 2C062
B65H 5/06			P 3F049

審査請求 未請求 請求項の数46 O L (全14頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2001-212032 (P 2001-212032)	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成13年7月12日 (2001.7.12)	(72) 発明者	内田 幸太 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2000-211211 (P2000-211211)	(74) 代理人	100090538 弁理士 西山 恵三 (外1名)
(32) 優先日	平成12年7月12日 (2000.7.12)		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		
(31) 優先権主張番号	特願2001-158532 (P2001-158532)		
(32) 優先日	平成13年5月28日 (2001.5.28)		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

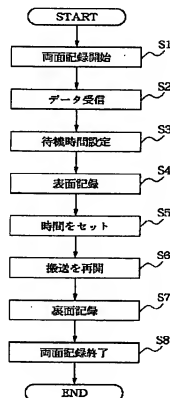
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像記録装置、画像記録方法、コンピュータで読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体及び該プログラム

(57) 【要約】

【課題】 両面記録を行う場合において、インク汚れの発生を抑制するとともに印字のために必要な時間の短縮を図ることが可能な画像記録装置および画像記録方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 記録媒体の第1の記録面（表面）に対する記録が終了してから記録媒体の第2の記録面（裏面）に対する記録が開始されるまでの時間の長さを、第1の記録面を記録するための画像データに応じて可変に設定するための設定手段を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像データに応じて記録手段により着色材を記録媒体に付与することにより画像の記録を行う画像記録装置であって、

前記記録媒体の第1の記録面及び第2の記録面の両面に対する記録が可能のように、前記記録媒体を搬送するための搬送手段と、

前記記録媒体の第1の記録面に対する記録が終了してから前記記録媒体の第2の記録面に対する記録が開始されるまでの時間の長さを、前記記録媒体の第1の記録面を記録するための画像データに応じて可変に設定するための設定手段と、

前記設定手段によって設定された時間が経過した後に前記記録手段による前記記録媒体の第2の記録面に対する記録が開始されるように前記搬送手段による搬送動作を制御するための制御手段と、
を備えることを特徴とする画像記録装置。

【請求項2】 前記設定手段により設定される時間の長さは、前記記録媒体の第1の記録面に対して付与されるインク付与量に応じて設定されることを特徴とする請求項1に記載の画像記録装置。

【請求項3】 前記設定手段により設定される時間の長さは、前記記録媒体の第1の記録面に対して付与されるインク付与数、及び前記記録媒体の種類に応じて設定されることを特徴とする請求項1に記載の画像記録装置。

【請求項4】 前記インク付与数が第1の数のときは第1の時間の長さに設定され、前記インク付与数が前記第1の数より少ないときは前記第1の時間の長さよりも短い第2の時間の長さに設定されることを特徴とする請求項2または3に記載の画像記録装置。

【請求項5】 前記記録媒体の第1の記録面に付与されるインク付与数は、前記記録媒体の第2の記録面に付与されるインク付与数よりも少ないことを特徴とする請求項2乃至4のいずれかに記載の画像記録装置。

【請求項6】 前記設定手段により設定される時間の長さは、前記記録媒体の第1の記録面に対して記録される記録デューティに応じて設定されることを特徴とする請求項1に記載の画像記録装置。

【請求項7】 前記設定手段により設定される時間の長さは、前記記録媒体の第1の記録面に対して記録される記録デューティ、及び前記記録媒体の種類に応じて設定されることを特徴とする請求項1に記載の画像記録装置。

【請求項8】 前記記録デューティが第1のデューティのときは第1の時間の長さに設定され、前記記録デューティが前記第1のデューティより低いときは前記第1の時間の長さよりも短い第2の時間の長さに設定されることを特徴とする請求項6または7に記載の画像記録装置。

【請求項9】 前記記録媒体の第1の記録面の記録デュー

ティーは、前記記録媒体の第2の記録面の記録デューティよりも低いことを特徴とする請求項6乃至8のいずれかに記載の画像記録装置。

【請求項10】 前記設定手段により設定される時間の長さは、前記記録媒体の第1の記録面に対して付与されるインク付与量に応じて設定されることを特徴とする請求項1に記載の画像記録装置。

【請求項11】 前記設定手段により設定される時間の長さは、前記記録媒体の第1の記録面に対して付与されるインク付与量、及び前記記録媒体の種類に応じて設定されることを特徴とする請求項1に記載の画像記録装置。

【請求項12】 前記インク付与量が第1の量のときは第1の時間の長さに設定され、前記インク付与量が前記第1の量より少ないときは前記第1の時間の長さよりも短い第2の時間の長さに設定されることを特徴とする請求項10または11に記載の画像記録装置。

【請求項13】 前記記録媒体の第1の記録面に付与されるインク付与量は、前記記録媒体の第2の記録面に付与されるインク付与量よりも少ないことを特徴とする請求項10乃至12のいずれかに記載の画像記録装置。

【請求項14】 前記設定手段により設定される時間の長さは、前記記録媒体の第1の記録面を記録するための画像データのうちインク付与のためのデータの量に応じて設定されることを特徴とする請求項1に記載の画像記録装置。

【請求項15】 前記設定手段により設定される時間の長さは、前記記録媒体の第1の記録面を記録するための画像データのうちインク付与のためのデータの量、及び前記記録媒体の種類に応じて設定されることを特徴とする請求項1に記載の画像記録装置。

【請求項16】 前記インク付与のためのデータ量が第1の量のときは第1の時間の長さに設定され、前記データ量が前記第1の量より少ないときは前記第1の時間の長さよりも短い第2の時間の長さに設定されることを特徴とする請求項14または15に記載の画像記録装置。

【請求項17】 前記記録媒体の第1の記録面のインク付与のためのデータ量は、前記記録媒体の第2の記録面のインク付与のためのデータ量よりも少ないことを特徴とする請求項14乃至16のいずれかに記載の画像記録装置。

【請求項18】 画像データに応じて記録手段により着色材を記録媒体に付与することにより画像の記録を行う画像記録装置であって、

前記記録媒体の一方の記録面及び他方の記録面の両面に対する記録が可能のように、前記記録媒体を搬送するための搬送手段と、

前記記録媒体の一方の記録面を記録するための画像データと前記記録媒体の他方の面を記録するための画像データの双方の画像データに基づき、前記記録媒体の一方の

記録面と他方の記録面のどちらの記録面に対し先に記録を行うかを決定するための決定手段と、

前記記録媒体の一方の記録面に対する記録が終了してから前記記録媒体の他方の記録面に対する記録が開始されるまでの時間の長さを、前記決定手段により決定された記録面を記録するための画像データに応じて可変に設定するための設定手段と、

前記設定手段によって設定された時間が経過した後に前記記録手段による前記他方の記録面に対する記録が開始されるように、前記搬送手段による搬送動作を制御するための制御手段と、

を備えることを特徴とする画像記録装置。

【請求項19】 前記決定手段により決定された記録面の記録デューティーは、前記決定手段により決定されなかった記録面の記録デューティーよりも低いことを特徴とする請求項18に記載の画像記録装置。

【請求項20】 前記搬送手段は、前記記録媒体の第1の記録面及び第2の記録面に対する記録を可能とするために前記記録媒体を反転させることを特徴とする請求項1乃至19のいずれかに記載の画像記録装置。

【請求項21】 前記記録手段は、インクを吐出して記録を行うインクジェット記録ヘッドであることを特徴とする請求項1乃至20のいずれかに記載の画像記録装置。

【請求項22】 前記インクジェット記録ヘッドは、インクに熱を付与することで気泡を発生させ、前記気泡の発生に基づき、インクを吐出させる熱エネルギー発生手段を備えることを特徴とする請求項21に記載の画像記録装置。

【請求項23】 画像データに応じて記録手段により着色色材を記録媒体に付与することより画像の記録を行う画像記録方法であって、

前記記録媒体の第1の記録面及び第2の記録面の両面に対する記録が可能のように、前記記録媒体を搬送するための搬送工程と、

前記記録媒体の第1の記録面に対する記録が終了してから前記記録媒体の第2の記録面に対する記録が開始されるまでの時間の長さを、前記記録媒体の第1の記録面を記録するための画像データに応じて可変に設定するための設定工程と、

前記設定工程によって設定された時間が経過した後に前記記録手段による前記記録媒体の第2の記録面に対する記録が開始されるように、前記記録媒体の搬送動作を制御するための制御工程と、

を備えることを特徴とする画像記録方法。

【請求項24】 前記設定工程により設定される時間の長さは、前記記録媒体の第1の記録面に対して付与されるインク付与数に応じて設定されることを特徴とする請求項23に記載の画像記録方法。

【請求項25】 前記設定工程により設定される時間の

長さは、前記記録媒体の第1の記録面に対して付与されるインク付与数、及び前記記録媒体の種類に応じて設定されることを特徴とする請求項23に記載の画像記録方法。

【請求項26】 前記インク付与数が第1の数のときは第1の時間の長さに設定され、前記インク付与数が前記第1の数のより少ないときは前記第1の時間の長さよりも短い第2の時間の長さに設定されることを特徴とする請求項24または25に記載の画像記録方法。

【請求項27】 前記記録媒体の第1の記録面に付与されるインク付与数は、前記記録媒体の第2の記録面に付与されるインク付与数よりも少ないことを特徴とする請求項24乃至26のいずれかに記載の画像記録方法。

【請求項28】 前記設定工程により設定される時間の長さは、前記記録媒体の第1の記録面に対して記録される記録デューティーに応じて設定されることを特徴とする請求項23に記載の画像記録方法。

【請求項29】 前記設定工程により設定される時間の長さは、前記記録媒体の第1の記録面に対して記録される記録デューティー、及び前記記録媒体の種類に応じて設定されることを特徴とする請求項23に記載の画像記録方法。

【請求項30】 前記記録デューティーが第1のデューティーのときは第1の時間の長さに設定され、前記記録デューティーが前記第1のデューティーより低いときは前記第1の時間の長さよりも短い第2の時間の長さに設定されることを特徴とする請求項28または29に記載の画像記録方法。

【請求項31】 前記記録媒体の第1の記録面の記録デューティーは、前記記録媒体の第2の記録面の記録デューティーよりも低いことを特徴とする請求項28乃至30のいずれかに記載の画像記録方法。

【請求項32】 前記設定工程により設定される時間の長さは、前記記録媒体の第1の記録面に対して付与されるインク付与量に応じて設定されることを特徴とする請求項23に記載の画像記録方法。

【請求項33】 前記設定工程により設定される時間の長さは、前記記録媒体の第1の記録面に対して付与されるインク付与量、及び前記記録媒体の種類に応じて設定されることを特徴とする請求項23に記載の画像記録方法。

【請求項34】 前記インク付与量が第1の量のときは第1の時間の長さに設定され、前記インク付与量が前記第1の量より少ないときは前記第1の時間の長さよりも短い第2の時間の長さに設定されることを特徴とする請求項32または33に記載の画像記録方法。

【請求項35】 前記記録媒体の第1の記録面に付与されるインク付与量は、前記記録媒体の第2の記録面に付与されるインク付与量よりも少ないことを特徴とする請求項32乃至34のいずれかに記載の画像記録方法。

録を行うインクジェット記録ヘッドであることを特徴とする請求項 23 乃至 42 のいずれかに記載の画像記録方法。

【請求項 4】 前記インクジェット記録ヘッドは、インクに熱を付与することで気泡を発生させ、前記気泡の発生に基づき、インクを吐出させる熱エネルギー発生手段を備えることを特徴とする請求項 4 3 に記載の画像記録方法。

【請求項 45】 画像データに応じて記録手段により着色材を記録媒体に付与することにより画像の記録を行う画像記録装置の制御処理を実行するプログラムが格納されたコンピュータで読み取り可能な記憶媒体であって、前記プログラムが、

(a) 前記記録媒体の第1の記録面及び第2の記録面の両面に対する記録が可能のように、前記記録媒体を搬送させるための工程と、

(b) 前記記録媒体の第1の記録面に対する記録が終了してから前記記録媒体の第2の記録面に対する記録が開始されるまでの時間の長さを、前記記録媒体の第1の記録面を記録するための画像データに応じて可変に設定するための工程と、

(c) 前記設定工程によって設定された時間が経過した後、前記記録手段による前記記録媒体の第2の記録面に対する記録が開始されるように、前記記録媒体の搬送を制御するための工程と、

を含むことを特徴とするコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項46】 画像データに応じて記録手段により着色材を記録媒体に付与することより画像の記録を行う画像記録装置の制御処理を実行するプログラムであって、

(a) 前記記録媒体の第1の記録面及び第2の記録面の両面に対する記録が可能のように、前記記録媒体を搬送させるための工程と、

(b) 前記記録媒体の第1の記録面に対する記録が終了してから前記記録媒体の第2の記録面に対する記録が開始されるまでの時間の長さを、前記記録媒体の第1の記録面を記録するための画像データに応じて可変に設定するための工程と、

(c) 前記設定工程によって設定された時間が経過した後に前記記録手段による前記記録媒体の第2の記録面に対する記録が開始されるように、前記記録媒体の搬送を制御するための工程と、

を含むことを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

[0 0 0 1]

【発明の属する技術分野】本発明は、画像データに応じて記録媒体に着色材を付与して画像の記録を行う画像記録装置及び画像記録方法に関し、詳しくは記録媒体の両面に対する記録を可能とした画像記録装置及び画像記録方法に関する。

[0002]

【従来の技術】複写装置や、ワードプロセッサ、コンピュータ等の情報処理機器、さらには通信機器の普及に伴い、それらの機器の画像形成（記録）のための出力装置の一つとして、インクジェット方式によりデジタル画像の記録を行うインクジェット記録装置が急速に普及している。このような記録装置においては、記録速度の向上のため、複数のインク吐出ノズルを集積配列してなる記録ヘッドとして、インク吐出口および液路を複数集積したものをを用い、さらに近年ではカラー対応化が進むにつれ、複数個の上記記録ヘッドを同時に備えたものが多く見られる。

【0003】インクジェット記録方式は、記録液であるインクを飛翔的液滴として紙等の記録媒体に弾着させてドット記録を行うもので、非接触方式であるために低騒音である。また、インク吐出ノズルの高密度化によって高解像度化・高速記録化が可能であり、さらに普通紙等の記録媒体に対しても現象や定着などの特別な処理を要せず、低価格で高品位な画像を得ることが可能であることから、近年ではその用途が広く普及しつつある。特に、オンデマンド型のインクジェット記録装置はそのカラー化が容易で、しかも装置自体の小型化、簡略化が可能から、将来の需要について有望視されている。また、ユーザーの用途も多様化してきており、それに伴い様々な形態の装置が実用化されている。その一例として、記録媒体の両面に対する記録を可能にした両面記録機構を備えた記録装置がある。

【0004】このような両面記録機構を備えた記録装置では、まず、記録媒体の表面（第1の記録面）にインクを付与して表面の記録を行った後、記録媒体を反転させて裏面（第2の記録面）の記録を行うようにするのが一般的である。その際、インクの浸透性が比較的悪い記録媒体に対して記録を行う場合、直ぐにはインクが浸透していなかったり、媒体表面のインクが十分に乾燥（あるいは定着）するまでの時間が長くなってしまう場合がある。そして、このようなインクの定着が比較的悪い記録媒体に対して記録を行うときは、表面を記録してから裏面を記録するまでの時間を比較的長く設定する必要がある。なぜなら、表面記録終了後、直ぐに記録媒体を反転して裏面記録を開始しようとする、上記反転に伴って十分に乾燥（あるいは定着）していない表面のインクが搬送経路と接触し、表面のインクと前記搬送経路とが擦れてインクによる汚れが発生してしまうからである。従って、表面記録終了後から裏面記録開始までの時間は、媒体表面のインクが十分に乾燥し、記録媒体を反転させてもインク汚れが発生しないような時間の長さに設定することが好ましい。例えば、特開平06-134982号公報では、記録媒体の種類に応じて、表面記録終了後から裏面記録開始までの時間の長さを決定している。この特開平06-134982号公報によれば、インクの浸透性が比較的早く、インクの定着がよい記録媒体に対

し記録を行う場合、上記時間の長さを比較的短く設定し、一方、インクの浸透性が比較的遅く、インクの定着が悪い記録媒体に対し記録を行う場合、上記時間の長さを比較的長く設定することで、インクによる汚れを防止している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の特開平06-134982号公報では、記録媒体の種類だけを考慮して表面記録終了後から裏面記録開始までの時間の長さを設定しているため、同じ記録媒体に対して異なる印字デューティーで記録する場合であっても上記時間の長さは同じに設定されてしまう。つまり、印字デューティーが高い場合であっても低い場合であっても、上記時間に同じだけの時間を要してしまうのである。すると、印字デューティーが高い場合は良いが、印字デューティーが低い場合は必要以上に長い時間が設定されてしまい、時間の無駄が生じる、ということをも本発明者は見出した。すなわち、印字デューティーが低い場合は、印字デューティーが高い場合に比べてインクの定着も早いいため、上記時間を短く設定してもインク汚れの発生を十分に抑制できるのである。

【0006】このように従来は、印字デューティーに関係なく、表面記録終了後から裏面記録開始までの時間を同じ長さに設定していたこと起因して、低デューティーのときの印字時間の短縮が十分に図れていなかったのである。高速化及び高品位化が益々要求されてきている現状においては、上記時間の無駄を排除して印字時間の短縮を図るとともに、インク汚れの発生も十分に抑制することが望ましい。

【0007】本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、両面記録を行う場合において、インク汚れの発生を抑制するとともに印字のために必要な時間の短縮を図ることが可能な画像記録装置、画像記録方法、コンピュータで読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体及び該プログラムを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明は、画像データに応じて記録手段により着色材を記録媒体に付与することにより画像の記録を行う画像記録装置であって、前記記録媒体の第1の記録面及び第2の記録面の両面に対する記録が可能なように、前記記録媒体を搬送するための搬送手段と、前記記録媒体の第1の記録面に対する記録が終了してから前記記録媒体の第2の記録面に対する記録が開始されるまでの時間の長さを、前記記録媒体の第1の記録面を記録するための画像データに応じて可変に設定するための設定手段と、前記設定手段によって設定された時間が経過した後前記記録手段による前記記録媒体の第2の記録面に対する記録が開始されるように前記搬送手段による搬送動作を制御するための制御手段と、を備えることを特徴とするもの

である。

【0009】また、本発明は、画像データに応じて記録手段により着色材を記録媒体に付与することより画像の記録を行う画像記録装置であって、前記記録媒体の一方の記録面及び他方の記録面の両面に対する記録が可能なように、前記記録媒体を搬送するための搬送手段と、前記記録媒体の一方の記録面を記録するための画像データと前記記録媒体の他方の面を記録するための画像データの双方の画像データに基づき、前記記録媒体の一方の記録面と他方の記録面のどちらの記録面に対し先に記録を行うかを決定するための決定手段と、前記記録媒体の一方の記録面に対する記録が終了してから前記記録媒体の他方の記録面に対する記録が開始されるまでの時間の長さを、前記決定手段により決定された記録面を記録するための画像データに応じて可変に設定するための設定手段と、前記設定手段によって設定された時間が経過した後に前記記録手段による前記他方の記録面に対する記録を開始されるように、前記搬送手段による搬送動作を制御するための制御手段と、を備えることを特徴とするものである。

【0010】また、本発明は、画像データに応じて記録手段により着色材を記録媒体に付与することより画像の記録を行う画像記録方法であって、前記記録媒体の第1の記録面及び第2の記録面の両面に対する記録が可能なように、前記記録媒体を搬送するための搬送工程と、前記記録媒体の第1の記録面に対する記録が終了してから前記記録媒体の第2の記録面に対する記録が開始されるまでの時間の長さを、前記記録媒体の第1の記録面を記録するための画像データに応じて可変に設定するための設定工程と、前記設定工程によって設定された時間が経過した後に前記記録手段による前記記録媒体の第2の記録面に対する記録が開始されるように、前記記録媒体の搬送動作を制御するための制御工程と、を備えることを特徴とするものである。

【0011】また、本発明は、画像データに応じて記録手段により着色材を記録媒体に付与することより画像の記録を行う画像記録方法であって、前記記録媒体の一方の記録面及び他方の記録面の両面に対する記録が可能なように、前記記録媒体を搬送するための搬送工程と、前記記録媒体の一方の記録面を記録するための画像データと前記記録媒体の他方の面を記録するための画像データの双方の画像データに基づき、前記記録媒体の一方の記録面と他方の記録面のどちらの記録面に対し先に記録を行うかを決定するための決定工程と、前記記録媒体の一方の記録面に対する記録が終了してから前記記録媒体の他方の記録面に対する記録が開始されるまでの時間の長さを、前記決定工程により決定された記録面を記録するための画像データに応じて可変に設定するための設定工程と、前記設定工程によって設定された時間が経過した後に前記記録手段による前記他方の記録面に対する記録

が開始されるように、前記記録媒体の搬送動作を制御する制御工程と、を備えることを特徴とするものである。

【0012】また、本発明は、画像データに応じて記録手段により着色材を記録媒体に付与することより画像の記録を行う画像記録装置の制御処理を実行するプログラムが格納されたコンピュータで読み取り可能な記憶媒体であって、前記プログラムが、(a)前記記録媒体の第1の記録面及び第2の記録面の両面に対する記録が可能なように、前記記録媒体を搬送させるための工程と、

(b)前記記録媒体の第1の記録面に対する記録が終了してから前記記録媒体の第2の記録面に対する記録が開始されるまでの時間の長さを、前記記録媒体の第1の記録面を記録するための画像データに応じて可変に設定するための工程と、(c)前記設定工程によって設定された時間が経過した後に前記記録手段による前記記録媒体の第2の記録面に対する記録が開始されるように、前記記録媒体の搬送を制御するための工程と、を含むことを特徴とするものである。

【0013】また、本発明は、画像データに応じて記録手段により着色材を記録媒体に付与することより画像の記録を行う画像記録装置の制御処理を実行するプログラムであって、(a)前記記録媒体の第1の記録面及び第2の記録面の両面に対する記録が可能なように、前記記録媒体を搬送させるための工程と、(b)前記記録媒体の第1の記録面に対する記録が終了してから前記記録媒体の第2の記録面に対する記録が開始されるまでの時間の長さを、前記記録媒体の第1の記録面を記録するための画像データに応じて可変に設定するための工程と、

(c)前記設定工程によって設定された時間が経過した後に前記記録手段による前記記録媒体の第2の記録面に対する記録が開始されるように、前記記録媒体の搬送を制御するための工程と、を含むことを特徴とするものである。

【0014】(作用)表面(第1の記録面)の画像データに基づいて、表面記録終了後から裏面(第2の記録面)記録開始までの時間(待機時間)を可変に設定するという第1の構成を備えることにより、表面の記録デューティーが低い場合には上記待機時間を短く設定し、その結果、インク汚れを十分に低減させることも両面記録におけるトータルの記録時間の短縮も図ることができるようになる。

【0015】また、表面(第1の記録面)と裏面(第2の記録面)の記録デューティーの低いほうから記録を開始し、かつ、最初に記録した面の記録データに基づいて前記最初に記録した面の記録が終了してからその裏側の面に対する記録が開始されるまでの待機時間を可変に設定するという第2の構成を備えることで、上記第1の構成よりも上記待機時間を更に短くすることができ、その結果、両面記録における記録時間の更なる短縮を実現でききる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。

【0017】〔第1の実施形態〕図1は、本発明に適用可能な画像記録装置の一例を示す概略構成図であって、記録媒体を反転させて記録媒体の両面に記録を可能とするための両面記録機構（両面印刷機能）を備えている。図1において、1は給紙トレイ（給紙部）、2は記録部（記録手段）、3は排紙トレイ（排紙部）、4は両面トレイ、5、6は切り換え部、7は搬送経路である。給紙トレイ1上には記録媒体が載置されており、1枚ずつ給送される。給送された記録媒体に対しては記録部2によって画像が形成（記録）され、片面記録の場合にはそのまま排紙トレイ3へ排出される。両面記録を行う場合には、切り換え部5が図中の上方（図1のA方向と略同じ方向）に回動して、搬送経路7を切り換え、記録部2により片面に記録された記録媒体は両面トレイ4へ搬送され、一時的に格納される。

【0018】また、記録媒体の表面（第1の記録面）に対する記録が終了してから裏面（第2の記録面）に対する記録が開始されるまでの時間の長さは、表面の画像データに応じて決定（設定）される。すなわち、インクが十分に定着（あるいは乾燥）するのに要する時間の長さがどれくらいかの長さなのかを画像データを考慮することにより決定し、その決定された時間が経過した後に裏面記録が開始されるようにするのである。尚、本実施形態では、表面記録終了後であって裏面記録開始前には、両面トレイ4に記録媒体は待機している。そのため、以下、本明細書においては、表面の記録が終了してから裏面の記録が開始されるまでの時間のことを「待機時間」と称することもある。

【0019】裏面の記録時には、切り換え部6を図中の下方向（図1のB方向と略同じ方向）に回動させて搬送経路を切り換え、両面トレイ4から記録媒体を給紙する。そして、記録媒体はF地点の搬送経路を経て記録部2まで搬送される。その後、記録部2にて裏面に対する記録が行われ、裏面が記録された記録媒体はそのまま排紙トレイ3へと排出される。尚、両面トレイ4から給紙された記録媒体は、図中のF地点を経て記録部2まで搬送されていくため、記録部2に対向する位置（B地点）に記録媒体が到達したときには記録媒体の裏裏が変換されており、記録部2により裏面に対して記録を行うことが可能となる。また、両面トレイ4、切り換え部6、F地点を含む搬送経路7とから構成される機構によって記録媒体は反転させられ両面記録が可能となるので、以下においては、この機構のことを反転機構（反転手段）もしくは両面記録機構とも称する。

【0020】ここで、図1中の場所を示すA～Fの記号を用い、片面記録の場合と両面記録の場合とにおいて、記録媒体がどのように搬送されていくのかを示す。片面

記録の場合、A→B→Cの順で記録媒体は搬送されていく。また、両面記録の場合、A→B→D→E→F→B→Cの順で記録媒体は搬送されていく。

【0021】図2は、図1の画像記録装置における記録部2の周辺構成を示した斜視図である。インクを吐出するための吐出口列を有する記録部（インクジェットユニット）11はキャリッジ13に設置してある。普通紙やOHP用シート等からなる記録媒体は搬送ローラ（不図示）を経て排紙ローラ17に扶持され、不図示の搬送モータの駆動に伴い矢印方向に送られる。ガイドシャフト12、およびエンコーダ（不図示）によりキャリッジ13が案内支持されている。キャリッジ13は駆動ベルト14介してキャリッジモータ15の駆動によりガイドシャフト12に沿って往復移動させられる。すなわち、キャリッジは、図2のY方向に往復移動するのである。

【0022】インクジェットユニット11におけるインクジェット記録ヘッド（詳細は図3、図4にて後述）のインク吐出部の内部（液路）にはインク吐出用の熱エネルギーを発生する発熱素子（電気・熱エネルギー変換体）が設けられている。エンコーダ（不図示）の読み取りタイミングにしたがい、発熱素子を記録信号に基づいて駆動し、記録媒体上にインク液滴を飛翔、付着させることで画像を形成することができる。

【0023】記録領域外のホームポジション（HP）には、キャップ部16をもつ回復ユニットが配設されている。記録を行わないときには、キャリッジ13をホームポジション（HP）へ移動させキャップ部16によりインクジェット記録ヘッドのインク吐出口形成面を密閉し、インク溶剤蒸発に起因するインクの固着あるいは、ホコリ、紙粉等の異物の付着等による目詰まりを防止する。

【0024】また、上記キャップ部16のキャッピング機能は記録頻度の低いインク吐出口のインク増粘、固着等による吐出不良や目詰まりを解消するために、インク吐出口から離れた状態にあるキャップ部16へインクを吐出させる予備吐出モードを実行する場所として利用されたり、キャップした状態で不図示のポンプを動作させてインク吐出口からインクを吸引し、吐出不良を起こしたインク吐出口を回復させる吸引動作モードを実行する場所として利用される。またキャップ部16の隣接位置にブレードを配設することにより、インクジェット記録ヘッドのインク吐出口形成面をクリーニングすることが可能である。

【0025】図3は、インクジェット記録ヘッド21のインク吐出部のインク吐出口列を記録媒体側から見た模式的斜視図であり、図4はインク吐出部の内部構造を模式的に示す部分斜視図である。このインク吐出部には、複数のインク吐出口23を有したインク吐出口面22があり、そのインク吐出口23と3に連通した液路部分31にインクを吐出するのに必要とされるエネルギーを発生す

る吐出エネルギー発生素子32が各々配置される。図3の矢印Yはキャリッジ13の走査方向を示している。図4の3は記録ヘッド温度を検知するためのセンサであり、本実施形態においては、サーミスタ33を吐出口列の両端に設けている。温度検知手段は特にこれに限定するものではなく、ダイオードセンサ等の他のセンサを用いるのもよいし、さらには印字ドットのデューティからヘッド温度を演算してもよい。

【0026】尚、図4に示すように、本実施形態では熱エネルギーを利用してインクを吐出する記録方式を用いているが、本実施形態はこの記録方式に限定されるものではなく、例えば、オンデマンド型の場合にはピエゾ振動素子の機械的振動によりオリフィス（吐出口）からインク滴を吐出する圧力制御方式、コンティニユス型の場合には荷電制御型、発散制御型等が適用可能である。

【0027】次に、図1に示す画像記録装置における制御系の構成を説明する。図5に制御系の構成をブロック図により示した。CPU130、ROM131、RAM132、記録ヘッド移動駆動部133、記録媒体搬送駆動部134、記録ヘッド記録駆動部135、データ受信部136、待機時間タイマー部137、インターフェイス部138は、データバス141を介して接続されている。また、前記CPU130は、ROM131に内蔵されたプログラムに基づいて記録装置144全体を制御する。また、ホストコンピュータ140からプリンタドライバ139を介して送信される記録情報は、プリンタ側のデータ受信部136で受信される。データ受信部136はプリンタの状態によりデータの授受を行いRAM132に受信データが格納される。ホストコンピュータ140からの記録命令によりCPU130は記録ヘッド移動駆動部133、記録媒体搬送駆動部134、記録ヘッド記録駆動部135をそれぞれ制御する。

【0028】さらに図5について詳述する。CPU130は、ROM131、RAM132等からプログラムや各種データを読み出し、必要な演算や判断を行ない、制御プログラムに従って各種制御信号を出して装置全体の駆動制御を行なう。ROM131はプログラムメモリであって、前記CPU130が動作するための各種プログラムや各種データを格納している。RAM132はバッファメモリであって、前記CPU130が命令中のデータや演算結果を一時貯えておくワーキングエリア、各種データを保存しておくテキストエリア等からなっている。このCPU130には、前記CPU130からの指示信号をもとに計時を行い、時間情報の出力を行う待機時間タイマー部137がデータバス141を介して接続されている。

【0029】前記CPU130はインターフェイス部138を介してホストコンピュータ140に電氣的に接続されており、前記ROM131や前記RAM132に格納されたホストコンピュータ140からの画像データ

（記録データ）に基づき記録動作を制御する。ここでホストコンピュータ140にはコンピュータ上で作成や編集等された記録情報を受信しインターフェイス部138を介して記録装置144側へ渡すためのプリンタドライバ139が備えられている。ここでプリンタドライバ139においては、記録装置144の記録に係る様々な情報の設定や選択等が可能に設けられており、これら設定や選択された情報も記録装置144側へ渡される様になっている。

【0030】記録に係る様々な情報の一例としては、記録を行なうシート等の記録媒体の種類の設定や、片面記録モードか両面記録モードかの選択等がある。また前記CPU130は、記録ヘッド移動駆動部133及び記録媒体搬送駆動部134を制御すると共に、前記RAM132に格納された記録情報に基づき記録ヘッド記録駆動部135を介して記録部2（記録ヘッド21）を制御する。なお、記録モード等の記録状態を設定する操作パネルと、記録シートの先端及び位置を検知するシートセンサがデータバスを介してCPUに接続されている。

【0031】前記バッファメモリとしてのRAM132は1走査分或いは複数走査分の記録データを格納するようになっている。このラインバッファは、記録ヘッドの主走査一回で記録領域のどの位置に記録ヘッドのオリフィスで記録を行なうかの情報を格納するバッファである。図6及び図7にRAM132に設けられたバッファに記録データが格納される様子の一例を示す。

【0032】バッファの構成は、記録装置144が使用可能な記録シートの最大記録幅を所定のドットピッチで表現するのに必要なM列で、記録ヘッドのオリフィスの数に対応した行である。そして、ホストコンピュータから送られ、展開された記録データは、記録シートの表面側に記録するときは図6に示すようにバッファの第1段第1列のドット（黒く塗り潰したドット）情報から格納されていき、裏面側に記録するときは図7に示すようにバッファの第J段第M列のドット（黒く塗り潰したドット）情報から格納されている。ここで裏面側の記録データの格納に際しては、格納する順番は図6に示した表面側の場合と同じとしておき、図5に示したプリンタドライバ139から記録装置144側へ渡される画像データ（記録データ）の順番を反転させる構成としてもよい。なお、図6に図示されるドットは、記録シートに展開、記録されるドットを模式的に表したものであって、必ずしも1つのドットが1つの記録データとして取り扱われるわけではない。

【0033】次に、このように構成された制御系に基づいて本例のインクジェット記録装置の両面記録モードの動作について説明する。ここで記録装置において記録のためラインバッファ（RAM132）に格納される記録データは前記プリンタドライバ139において両面記録のために所定の処理を行なった後にインターフェイス

部138を介して渡される構成となっている。

【0034】図8は両面記録モード時の記録動作の流れを示すフローチャートである。ステップS1において、まず、ホストコンピュータ140から記録の開始命令を受け取る。次に、ステップS2において、ホストコンピュータ140のプリンタドライバ139より画像データを受信する。次に、ステップS3において、受信した画像データに基づき、記録媒体の表面（第1の記録面）に対する記録が終了してから裏面（第2の記録面）に対する記録が開始されるまでの時間の長さ（待ち時間）を算出し設定（決定）する。ここでは、記録媒体の表面（第1の記録面）を記録するための画像データに応じて上記時間を決定している。具体的には、表面を記録するための画像データから、表面に付与されるインクの付与量（インク付与総量）を算出し、その算出結果に基づき、表面記録終了後から裏面記録開始までの上記時間を決定している。例えば、インク付与量が第1の量のときは第1の時間の長さに設定され、インク付与量が第1の量より少ない第2の量のときは第1の時間の長さよりも短い第2の時間の長さに設定される。つまり、インク付与量が多い程上記時間は長くなり、インク付与量が少ない程上記時間は短くなるのである。

【0035】次に、ステップS4において、記録媒体の表面の記録を行う。次に、ステップS5において、上記ステップS3で設定した時間をタイマーにセットする。次に、ステップS6において、セットした時間が経過した後に裏面記録が開始されるように、記録媒体をある時間だけ待機させた後、記録媒体の搬送を再開する。ステップS7において、記録媒体の裏面に対する記録を行う。裏面の記録が終了したら記録媒体を排紙トレイ（排紙部）3へ排出する。以上で両面記録が終了する（ステップS8）。

【0036】なお、上記では、記録媒体の表面（第1の記録面）に付与されるインクの付与量（インク付与総量）を算出し、その算出結果に応じて、記録媒体の表面（第1の記録面）に対する記録が終了してから裏面（第2の記録面）に対する記録が開始されるまでの時間の長さを決定しているが、本実施形態はこれに限定されるものではない。例えば、記録媒体の表面（第1の記録面）に対して付与されるインク付与数に応じて上記時間の長さを決定（設定）してもよい。この場合、インク付与数が第1の数のときは第1の時間の長さに設定され、インク付与数が前記第1の数のより少ない第2の付与数のときは第1の時間の長さよりも短い第2の時間の長さに設定される。つまり、インク付与数が多い程上記時間は長くなり、インク付与数が少ない程上記時間は短くなるのである。また、記録媒体の表面（第1の記録面）に対して記録される記録デューティ（duty）に応じて上記時間の長さを決定（設定）してもよい。この場合、記録デューティが第1のデューティのときは第1の時間の長

さに設定され、記録デューティが第1のデューティより低い第2のデューティのときは第1の時間の長さよりも短い第2の時間の長さに設定される。つまり、記録デューティが高い程上記時間は長くなり、記録デューティが低い程上記時間は短くなるのである。ここで、記録デューティ（duty）とは、例えば記録媒体上の所定領域内に形成されるドット数の比率を示している。また、記録媒体の表面（第1の記録面）を記録するための画像データのうちインク付与のためのデータの量に応じて上記時間の長さを決定（設定）してもよい。この場合、インク付与のためのデータ量が第1の量のときは第1の時間の長さに設定され、データ量が前記第1の量より少ない第2のデータの量ときは第1の時間の長さよりも短い第2の時間の長さに設定される。つまり、インク付与のためのデータ量が多い程上記時間は長くなり、データ量が少ない程上記時間は短くなるのである。

【0037】このように本実施形態では、記録媒体の第1の記録面（表面）を記録してから第2の記録面（裏面）を記録するまでの時間間隔を画像データに応じて決定している。また、本実施形態では、記録媒体を両面トレイ4に待機させておく時間を可変とすることで、記録媒体の第1の記録面（表面）を記録してから第2の記録面（裏面）を記録するまでの時間間隔を上記決定された時間間隔としている。具体的には、上記決定された時間間隔に対応させて、記録媒体を両面トレイ4に待機させておく時間を設定するのである。

【0038】なお、記録媒体の表面（第1の記録面）に対する記録が終了してから裏面（第2の記録面）に対する記録が開始されるまでの時間の長さ（T）と上記インク付与量（M）との関係を予め待機時間決定テーブルに格納しておき、そのテーブルから読み出すことにより上記時間を決定することとしてもよい。例えば、図9に示すような、上記インク付与量（M）の範囲 $0 \leq M < m1$, $m1 \leq M < m2$, $m2 \leq M < m3$, $m3 \leq M$ ($0 < m1 < m2 < m3$) と上記時間の長さ（T） $T = t1$, $T = t2$, $T = t3$, $T = t4$ ($t1 < t2 < t3 < t4$) とを対応させたテーブルを用意しておき、そのテーブルを参照して上記長さを求めればよい。つまり、インク付与量（M）が $0 \leq M < m1$ の範囲であれば上記時間の長さ（T）を $t1$ に設定すればよいし、インク付与量（M）が $m1 \leq M < m2$ の範囲であれば上記時間の長さ（T）を $t2$ に設定すればよいし、インク付与量（M）が $m2 \leq M < m3$ の範囲であれば上記時間の長さ（T）を $t3$ に設定すればよいし、インク付与量（M）が $m3 \leq M$ の範囲であれば上記時間の長さ（T）を $t4$ に設定すればよい。

【0039】また、上記時間の長さ（T）と上記インク付与数との関係を表すテーブル、上記時間の長さ（T）と上記記録デューティとの関係を表すテーブル、上記時間の長さ（T）と上記インク付与のためのデータ量との関係を表すテーブル等を用意することとしてもよい。なお、上記では、記

録媒体の表面（第1の記録面）に対する記録が終了してから裏面（第2の記録面）に対する記録が開始されるまでの時間の長さ（T）を画像データに応じて決定すると説明したが、本実施形態はこれに限定されるものではない。上記時間の長さ（T）を決定する要素として、画像データに加え、記録媒体の種類も考慮するように設計してもよい。この場合、上記時間の長さ（T）と、上記インク付与量（M）および記録媒体の種類との関係を予め待機時間決定テーブルとして格納しておき、そのテーブルから読み出すことにより上記時間の長さ（T）を決定することとしてもよい。このテーブルの1例を図11に示す。このようなテーブルを使用することで記録媒体の特性までも考慮することが可能となり、各記録媒体の特性により適した上記時間の長さ（T）を設定できることができ、かつ、記録媒体の種類のみに応じて上記時間の長さ（T）を設定していた特開平06-134982号公報の場合よりもトータルの記録時間を短縮することができる。

【0040】なお、本実施形態では、表面記録が終了してから裏面記録が開始されるまでの時間の長さを決定することを記録装置により実行しているが、これには限定されず、プリンタドライバにより実行してもよい。

【0041】このように本実施形態では、記録媒体の表面の画像データに応じて表面記録が終了してから裏面記録が開始されるまでの時間の長さを可変に設定しているため、インク汚れの発生を十分に抑制することができる。両面記録におけるトータルの記録時間を短くすることもできる。

【0042】〔第2の実施形態〕次に、第2の実施形態について説明する。この第2の実施形態は、記録装置の制御動作が異なるのみで、その他は上記第1の実施形態と同様であるため、ここでは説明を省略する。つまり、図8だけが異なり、その他の図1・図7、図9は本実施形態でも適用可能である。

【0043】図10は、記録装置の制御動作を示すフローチャートである。図10において、まず、ホストコンピュータ140から記録の開始命令を受け取る（ステップS20）。次に、ホストコンピュータ140より両面の画像データを受信すると（ステップS21）、記録装置144のCPU130は第1の記録面と第2の記録面の画像データを比較し、先に記録する記録面を決定する（ステップS22）。具体的には、インク付与量の少ない方を先に記録する面とする。ここでは第1の記録面が先に記録されるものとする。なお、インク付与量の少ない（記録デューティの低い）方を先に記録することで、表面記録が終了してから裏面記録が開始されるまでの時間の長さを短くすることができる。

【0044】次に、先に記録する面（第1の記録面）のインク付与量に基づき、表面記録が終了してから裏面記録が開始されるまでの時間の長さを決定（設定）する

（ステップS23）。そしてステップS24へ進み、先に記録する面（第1の記録面）に対する記録を行う。次に、ステップS25において、上記ステップS23で設定した時間をタイマーにセットする。次に、ステップS26において、セットした時間が経過した後に裏面記録が開始されるように、記録媒体をある時間だけ待機させた後、記録媒体の搬送を再開する。ステップS27において、記録媒体の裏面に対する記録を行う。裏面の記録が終了したら記録媒体を排紙トレイ（排紙部）3へ排出する。以上で両面記録が終了する（ステップS28）。

【0045】上記では、インク付与量の少ない方を先に記録する面と決定しているが、これ限定されるものではなく、例えば、インク付与量の少ない方を先に記録する面と決定してもよいし、記録デューティの低い方を先に記録する面と決定してもよいし、インク付与のためのデータ量の少ない方を先に記録する面と決定してもよい。このように本実施形態では、記録媒体の一方の記録面（第1の記録面）を記録するための画像データと記録媒体の他方の面（第2の記録面）を記録するための画像データの双方の画像データに基づき、記録媒体の一方の記録面（第1の記録面）と他方の記録面（第2の記録面）のどちらの記録面に対し先に記録を行うかを決定している。

【0046】なお、表面記録が終了してから裏面記録が開始されるまでの時間の長さの決定方法は、上記実施形態1と同様の方法を用いることができる。

【0047】なお、本実施形態では、第1の記録面と第2の記録面のうち先に記録を行う方の記録面を決定すること、及び表面記録が終了してから裏面記録が開始されるまでの時間の長さを決定することを記録装置により実行しているが、これには限定されず、プリンタドライバにより実行してもよい。

【0048】このように、第1の記録面と第2の記録面の記録デューティの低いほうから記録を開始し、かつ、先に記録した面の記録データに基づいて先に記録した面の記録が終了してからその裏面記録が開始されるまでの時間の長さを決定しているため、上記時間をより短くすることができ、両面記録におけるトータルの記録時間を更に短縮することができる。

【0049】〔第3の実施形態〕次に、第3の実施形態について説明する。上記第1および第2の実施形態では、記録媒体を両面トレイに待機させる時間を可変とすることにより、第1の記録面に対する記録が終了してから第2の記録面に対する記録が開始されるまでの時間の長さを制御していたが、この第3の実施形態では、記録媒体の搬送速度を可変にすることにより上記時間の長さを制御する。すなわち、まず、第1の記録面の画像データに基づき上記時間の長さを決定し、その決定された時間が比較的長ければ搬送速度を小とし、決定された時間が比較的短かければ搬送速度を大とすることで、上記時

間の長さを制御するのである。

【0050】具体的には、上記時間の長さ(T)の範囲 $0 \leq T < t_1$, $t_1 \leq T < t_2$, $t_2 \leq T < t_3$, $t_3 \leq T$ ($0 < t_1 < t_2 < t_3$) と上記搬送速度(V) $V = v_1$, $V = v_2$, $V = v_3$, $V = v_4$ ($v_1 > v_2 > v_3 > v_4$) とを対応させたテーブルを用意しておき、上記時間の長さ(T)に対応した搬送速度(V)を選択すればよい。つまり、時間の長さ(T)が $0 \leq T < t_1$ の範囲であれば搬送速度(V)を v_1 に設定すればよいし、時間の長さ(T)が $t_1 \leq T < t_2$ の範囲であれば上記搬送速度(V)を v_2 に設定すればよいし、時間の長さ(T)が $t_2 \leq T < t_3$ の範囲であれば搬送速度(V)を v_3 に設定すればよいし、時間の長さ(T)が $t_3 \leq T$ の範囲であれば搬送速度(V)を v_4 に設定すればよい。なお、搬送速度(V)の制御は、搬送経路中に設けられた搬送ローラの回転速度を可変することによって実現される。

【0051】【その他の実施形態】上記実施形態では、両面トレイに記録媒体を待機させておく時間を可変すること、もしくは記録媒体の搬送速度を可変することにより、第1の記録面に対する記録が終了してから第2の記録面に対する記録が開始されるまでの時間の長さを可変に制御しているが、本発明ではこれらの方法に限定されるものではなく、上記時間の長さを可変に制御可能でありさえすればよい。例えば、両面トレイ以外の搬送経路中に記録媒体を待機させておき、そこでの待機時間を可変することによって制御してもよいし、装置中に複数の搬送経路を設けておき、搬送させる経路を切り換えることで制御してもよい。

【0052】本発明の実施形態例は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU)が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読出して実行することによって達成される。

【0053】この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することにより、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0054】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROMなどを用いることができる。

【0055】また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態例の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOS(オペレーティングシステム)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0056】さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0057】尚、上記では記録方式としてインクジェット記録方式を用いた例を説明したが、本発明の記録方式はインクジェット記録方式に限定する必要はなく、他に熱転写記録方式や感熱記録方式、更にはワイヤドット記録方式等の記録方式、或いはそれ以外の記録方式であっても適用し得る。また、シリアル記録方式に限定する必要もなく、所謂ライン記録方式を用いても良い。

【0058】本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも熱エネルギーを利用して飛翔的液滴を形成し、記録を行うインクジェット方式の記録ヘッドを用いた記録装置において優れた効果をもたらすものである。

【0059】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニユアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも一つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一体で対応した液体(インク)内の気泡を形成出来るので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体(インク)の吐出させて、少なくとも一つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とする、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体(インク)の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、更に優れた記録を行うことが出来る。

【0060】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合わせ構成(直線状液流路又は直角液流路)の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。

【0061】加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0062】さらに、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0063】加えて、上例のようなシリアルタイプのものでも、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0064】また、本発明の記録装置の構成として、記録ヘッドの吐出回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるの、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出手段を挙げることができ。

【0065】また、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して2個以上の個数設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけでなく、記録ヘッドを一体的に構成する複数個の組み合わせによるかいくれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの各記録モードの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0066】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するものを用いてもよく、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付加時にインクが液状をなすものを用いてもよい。

【0067】加えて、熱エネルギーによる昇温を、インク

の固形状態から液体状態への変態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いてもよい。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ですでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めで液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0068】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、両面記録を行う場合において、インク汚れの発生を抑制するとともに印字のために必要な時間の短縮を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に適用可能な記録装置の一例を示す概略構成図である。

【図2】図1の画像記録装置における記録部2の周辺構成を示した斜視図である。

【図3】インクジェット記録ヘッド21のインク吐出部のインク吐出口列を記録媒体側から見た模式的斜視図である。

【図4】インク吐出部の内部構造を模式的に示す部分斜視図である。

【図5】本発明の一実施形態に係る画像記録装置の制御系を示すブロック図である。

【図6】記録装置のバッファメモリを説明した説明図である。

【図7】記録装置のバッファメモリを説明した別の説明図である。

【図8】両面記録モード時の記録動作の流れを示すフローチャートである。

【図9】インク付与量(M)の範囲と表面記録終了後から裏面記録開始までの時間の長さ(T)との関係を表したテーブルを示す図である。

【図10】記録装置の制御動作を示すフローチャートである。

【図11】記録媒体の種類およびインク付与量(M)の範囲と、表面記録終了後から裏面記録開始までの時間の長さ(T)との関係を表したテーブルを示す図である。

【符号の説明】

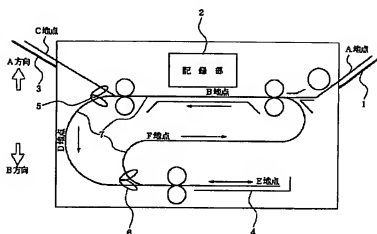
1 給紙トレイ

2 記録部

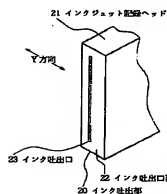
23

- 3 排紙トレイ
4 両面トレイ
5 切り換え部
6 切り換え部
7 搬送経路
130 CPU
131 ROM
132 RAM
133 記録ヘッド移動駆動部

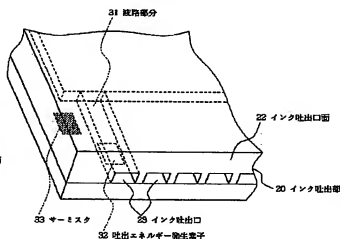
【図 1】



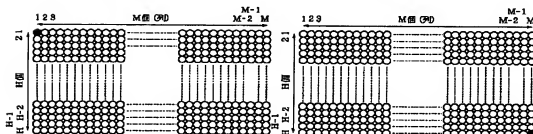
【図 3】



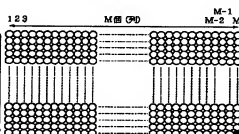
【図 4】



【図 6】



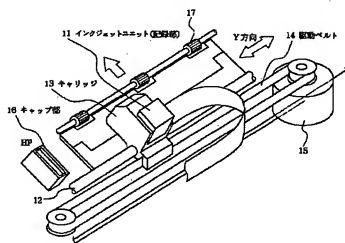
【図 7】



24

- 134 記録ヘッド媒体搬送部
135 記録ヘッド記録駆動部
136 データ受信部
137 待機時間タイマー部
138 インターフェイス部
139 プリンタドライバ
140 ホストコンピュータ
144 記録装置

【図 2】



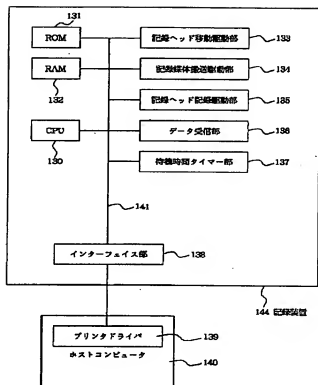
【図 9】

インク付与量 (M)	時間の長さ (T)
$0 \leq M < m_1$	$T = t_1$
$m_1 \leq M < m_2$	$T = t_2$
$m_2 \leq M < m_3$	$T = t_3$
$m_3 \leq M$	$T = t_4$

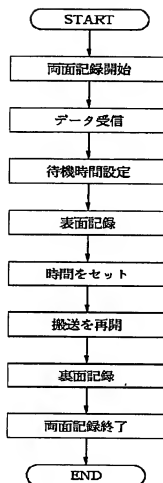
【図 11】

記録媒体	インク付与量	時間の長さ
普通紙	$0 \leq M < m_1$	$T = t_{a1}$
	$m_1 \leq M < m_2$	$T = t_{a2}$
	$m_2 \leq M < m_3$	$T = t_{a3}$
	$m_3 \leq M$	$T = t_{a4}$
コート紙	$0 \leq M < m_1$	$T = t_{b1}$
	$m_1 \leq M < m_2$	$T = t_{b2}$
	$m_2 \leq M < m_3$	$T = t_{b3}$
	$m_3 \leq M$	$T = t_{b4}$
光沢紙	$0 \leq M < m_1$	$T = t_{c1}$
	$m_1 \leq M < m_2$	$T = t_{c2}$
	$m_2 \leq M < m_3$	$T = t_{c3}$
	$m_3 \leq M$	$T = t_{c4}$

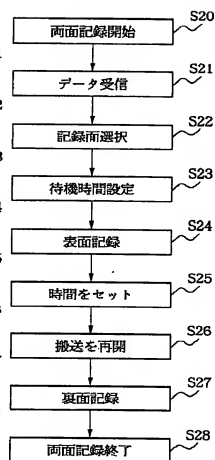
【図 5】



【図 8】



【図 10】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

B 65 H 85/00

G 06 F 3/12

識別記号

F I

B 41 J 3/04

3/00

テマコード (参考)

101Z 3F100

103B 5B021

S

F ターム (参考) 2C056 EA01 EA05 EB13 EB45 EB49

EC07 EC36 EC37 FA03

2C057 AF27 AL21 AL32 AM15 AM17

AM30 AM40 BA03 BA13

2C061 AP01 AQ05 AR03 AS02 HJ01

HK07 HK11 HK18 HK19 HK23

2C062 RA06

3F049 AA10 DA12 EA24 LA07 LB03

3F100 AA02 CA03 CA13 CA15 CA17

EA03 EA05

5B021 AA01 FF03 LG07